

МОЙ ДОМ

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



2011



Электрика деревянного дома

Сегодня дача — это всё чаще не маленькая времянка между грядками, а солидный дом из дерева, пригодный для всесезонного проживания. Хозяева такой дачи, конечно, заинтересованы в том, чтобы максимально обезопасить дорогу во всех отношениях постройку, в том числе — и от пожара. Учитывая, что по статистике более чем в 50% случаев пожары возникают из-за неисправности электропроводки, подойти к организации энергоснабжения деревянного дома надо с максимальной серьёзностью.

Насыщенность электроприборами современного загородного дома подчас в несколько раз выше, чем городской квартиры. Это объясняется желанием их владельцев повысить комфорт при отсутствии централизованных инженерных сетей и систем: отопления, водоснабжения, канализации, уличного освещения. В домах устанавливают насосное оборудование, водонагреватели, электродуховки, конвекторы. Уже нередкость, что на дачах такие привычные в городских квартирах стиральные и посудомоечные машины, микроволновки, хлебопечки, другое мощное кухонное оборудование. Даже очистка сточных вод часто не обходится без электричества.

Кроме того, на участке обычно расположено несколько построек и электропроводка становится протяжённой и разветвлённой. А ещё необходимо уличное освещение, управление въездными воротами, подключение садового инструмента, организация полива и многое другое. При этом питание происходит обычно от воздушной линии, весьма уязвимой для импульсных (в том числе — грозных) перенапряжений, и с относительно частыми отключениями из-за аварий, что требует организации резервного питания и сложной



многоступенчатой защиты. Неквалифицированные проектирование и монтаж ведут к многократному возрастанию опасности поражения электрическим током людей и возникновения пожара из-за неправильно рассчитанной и выполненной с нарушением действующих норм и правил электропроводки.

Рассмотрим некоторые особенности устройства проводки в деревянном доме. При этом следует помнить, что статья не является руководством к действию, а только заостряет внимание на моментах, важных при проектировании и устройстве электроустановки дома.

ВВОД В ДЕРЕВЯННЫЙ ДОМ

Ответвление от воздушной линии электропередачи (далее — ВЛ) или изолированной воздушной линии (ВЛИ) может быть сделано двумя способами: по воздуху и под землёй. Рассмотрим оба варианта.

Ответвление по воздуху. Если ответвление от ВЛ произведено по воздуху, то по современным требованиям оно должно быть выполнено изолированным алюминиевым проводом сечением не менее 16 мм² (большее сечение выбирается в зависимости от расчётной мощности). Лучше всего для этой цели подходят самонесущие изолированные провода СИП-2А или СИП-4. СИП одет в изолирующую оболочку из сшитого светостабилизированного полиэтилена. Такая изоляция устойчива к разрушительному воздействию ультрафиолетового излучения. Срок служ-



Один из вариантов дополнительной защиты на вводе — установка на наружной стене дома автоматического выключателя.



* **Электроустановка** — любое сочетание, взаимосвязанного электрооборудования в пределах данного пространства помещения. — ГОСТ Р 50571.1-93. Электроустановки зданий. Основные положения

бы качественного СИП составляет более 25 лет. Подключе-

ние СИП к ВЛ (ВЛИ) а также переход на другой кабель на вводе в дом производится с помощью специальной арматуры. Герметичные сжимы препятствуют проникновению влаги ния изоляцию кабеля, обеспечивают качественный контакт и, соответственно, заявленный срок службы. Анкерные (клиновые) зажимы рассчитаны на определенную механическую нагрузку. При её превышении в результате нештатных ситуаций (падение деревьев, срыв больших масс снега с крыши и т.п.) они разрушаются. При этом сам кабель остаётся неповреждённым, энергоснабжение не прерывается, исключается возможность электротравм при случайном касании оборванного провода. Монтировать СИП должен квалифицированный специалист с использованием специального инструмента и арматуры, соответствующей условиям применения. Только при соблюдении всех условий обеспечиваются надёжность, безопасность и заявленный срок службы.

Расстояние от проводов ввода в строение до поверхности земли должно быть не менее 2,75 м. Если применён СИП, то высоту допускается уменьшить до 2,5 м. Также регламентировано расстояние до окон, балконов и т.п.

Частыми ошибками и нарушениями при монтаже СИП являются:

- несоответствие применяемой арматуры: используют сжимы, предназначенные для другого сечения проводов, при ответвлении от ВЛ применяются сжимы для ответвления от ВЛИ и т.п.;
- отсутствие запаса провода на опоре и при вводе в строение, отсутствие петли для стока воды:

- непосредственный ввод СИП в дом.

Вводить СИП непосредственно в деревянный дом нельзя, так как согласно действующим ПУЭ (Правила устройства электроустановки) в жилых помещениях не допускается прокладка кабелем с алюминиевыми жилами. Поэтому следует перейти на медный кабель, наиболее предпочтительный вариант ВВГ или ВВГнг. Данные кабели предназначены для стационарной проводки, в том числе и на открытом воздухе. Индекс «нг» обозначает, что применена не распространяющая горение изоляция. Для дополнительной защиты его желательно заключить в пластиковую гофрированную трубку (на языке электриков — «гофру») или жёсткую пластиковую электротехническую трубу (что более эстетично). Убедитесь, что на трубу или «гофру» имеется сертификат пожарной безопасности по НПБ 246-97 и она допускается для применения по горючему основанию.

При относительно коротком вводе удобнее применить ПВ-3 (гибкий многожильный провод), подобрав изоляцию соответствующе цвета для кулевого, заземляющего и фазных проводников (регламентировано 1.1.29.1.1.30 ПУЭ). Однако ПВ-3 надо обязательно заключить в гибкую или жёсткую электротехническую трубу, а его концы следует или опаять, или оканчевать специальными наконечниками (НШВИ), в том месте, где кабель пройдёт через стены и перекрытия, устанавливают металлические втулки, изготовленные из тол-

стоенной стальной трубы. Толщина стенки трубы, согласно СП 31 -110-2003, должна быть для кабеля сечением 4 мм²— не менее 2,8 мм, для кабелей 6-10 мм² — не менее 3,2 мм.

Данное требование является обязательным для защиты от пожара при возможном повреждении изоляции. Труба должна обладать локализационной способностью и не дать огню перекинуться на деревянные конструкции при возможном коротком замыкании в скрытом участке.

Дополнительно трубы защищают кабель от возможных механических повреждений, которые могут произойти из-за осадки дома. Кроме того, изоляцией кабеля могут «заинтересоваться» мыши.

Этот участок — от наружной стены дома до распределительного щитка — самый опасный. Он часто незащищён никакой автоматикой, но проходит через сгораемые конструкции. Защита на трансформаторной подстанции не в счёт — она рассчитана на слишком большие токи и может не «почувствовать» даже короткого замыкания. Поэтому следует подумать о дополнительных мерах безопасности.

Возможны следующие варианты.

1. Ввод в стальной толстостенной трубе. На всём протяжении от наружной поверхности стены дома до щитка кабель убирают в стальную трубу с нормируемой толщиной стенки (см. выше). Такой способ годится там, где общая нагрузка ограничена автоматическим выключателем не более 25 А, расстояние от ввода через наружную стену до щитка — не слишком велико (не более 3 м) и путь кабеля протекает с минимальным количеством поворотов, так как протаскать жёсткий провод большого сечения через изгибы трубы очень сложно.

2. Установка на вводе дополнительной защиты. На наружной стене дома в разрыв кабеля устанавливают двухполюсный (при однофазном) или трехполюсный (при трехфазном вводе) автоматический выключатель (АВ) в специальном боксе в пыле- и влагозащищённом исполнении не ниже IP-55. Номинал автомата подбирают на одну ступень выше, чем вводной АВ в щитовой дома. Это нужно для того, чтобы в случае возникновения перегрузки первой сработала защита в щитовой и не пришлось лезть по приставной лестнице под крышу.

Другой вариант — подбор АВ по скорости срабатывания. Допустим, в щиток ставим вводной АВ с кривой отключения «В», а в вводной бокс того же номинала — «С». Естественно, номинал автомата согласуется и с сечением кабеля, который он призван защищать.

Например, возможно следующее сочетание: кабель — 6 мм² (медь); АВ на наружной стене дома - 40 А; АВ в щитовой - 32 А. При таком сочетании в доме можно подключить одновременно электроприборы суммарной мощностью в 7 кВт, что более чем достаточно. Однако лучше во всех случаях применять на вводе медный кабель сечением не ниже 10мм².

Вариант с установкой на вводе дополнительной защиты удобен тем, что позволяет расположить щиток на большем расстоянии от ввода, в удобном месте, протянуть вводной

кабель по наиболее логичному пути, избавившись от громоздкой стальной трубы. Однако не следует забывать, что всё равно прокоды через стены и перекрытия следует выполнять в стальной оболочке.

Чтобы избежать возможных претензий со стороны поставщика электроэнергии, бокс следует подобрать с ушками для пломбирования или предусмотреть иную возможность для установки пломб.

3. Установка защиты на столб, от которого производится ответвление.

Это – разновидность варианта № 2, которую обычно применяют во вновь подключаемых и реконструируемых дачных посёлках. На столб выкостят ограничивающие автоматы защиты и приборы учёта (счётчики).

Такой способ подключения удобен в первую очередь энергоснабжающей организации (ЭСО), инспекторы которой могут контролировать расход электроэнергии, не заходя в дома. Опять же установка ограничивающего автомата защиты позволяет умерить аппетиты абонентов и вынуждает расходовать электроэнергию в соответствии с выделенной мощностью. И хотя ПУЭ прямо предписывают располагать счётчики в помещениях (то есть, по сути, описанный вариант является нарушением) — такой способ подключения сейчас является повсеместной практикой. И поэтому из этого следует («влечь максимальную выгоду. Например, установив во вводном боксе варисторные разрядники и главную заземляющую шину (ГЗШ), протянув к ней проводник от контура повторного заземления. Это обеспечит защиту всего участка ответвления - от магистрали до щитовой дома. Однако при срабатывании аппарата защиты придётся вызывать местного электрика или представителя ЭСО, так как самостоятельно залезть на столб и открыть ящик, в котором эта защита установлена, вы скорее всего не сможете. Вызов этот бесплатным не бывает, а стоимость услуги зависит от аппетитов исполнителя. Поэтому особое значение в данном случае придётся уделить селективности срабатывания защиты: в первую очередь всегда при превышении нагрузки или при коротком замыкании должна срабатывать защита в доме.

Вариант с выносом вводного устройства из дома или на внешнюю его стену представляется наиболее безопасным. Если нет сомнительного, как уже говорилось, требования установить



Траншею для укладки кабеля под землей копают на глубину 0,7 м. На её дно насыпают песок слоем 10 см.



Если точное размещение кабеля зафиксировано на плане участка, допустимо над кабелем положить только специальную сигнальную ленту.

здесь счётчик, то в металлическом ящике с защитой от влаги и пыли не ниже IP-55 размещают: вводный автомат, ограничители перенапряжений (УЗИП, ОИП, ОПН) и главную заземляющую шину. Такое размещение позволяет выполнить систему заземления по схемам ТТ или Т-N-CS (рекомендована ПУЭ), снизить до минимума риск повреждения электроприборов в доме и самого строения от пожара при всех вероятных авариях во внешней сети: импульсных перенапряжениях, обрыве нулевого провода и т.п.

А как же быть с тем, что подавляющее большинство вводов выполнено без вышеописанных ухищрений? И вроде «живут», и работают...

Но не надо забывать, что делалось всё это давно и не рассчитывалось на современные нагрузки и потребности. Мощности растут, а проводка осталась прежней. Её можно сравнить с нитью, натянутой до предела. В какой момент порвётся — одному Богу известно,

Ответвление от ВЛ под землей.

Далеко не всем нравятся висящие над участком провода. Если средства и возможности позволяют, можно проложить кабель под землей. Для этого обязательно надо взять кабель, специально предназначенный для прокладки в земле. Такой кабель называют бронированным. В нём между внутренней и наружной пластиковыми оболочками расположена металлическая оплётка — броня. Её задача — защитить кабель от повреждения всякой живностью, обитающей под землёй. К тому же, механическая прочность такого кабеля значительно выше — броня защищает его и

от возможных подвижек грунта.

Абсолютно неправильно поступают те, кто укладывает обычный кабель в трубу. Жёсткое расположение в трубе может вызвать недопустимые напряжения. К тому же в трубе скапливается конденсат. Зимой, превратившись в лёд, он также может вызвать повреждение изоляции, в трубе кабель прокладывают только при пересечении проезжей части дорог, при проходе стены, фундамента и т.п. Труба в данном случае позволит заменить при необходимости повреждённый кабель без разрушения полотна дороги или фундамента. Диаметр трубы подбирают с запасом - кабель должен располагаться в ней свободно. Концы труб заделывают от проникновения воды и грунта легко удаляемым негорючим материалом.

Уже упоминалось, что для укладки кабеля под землёй копают траншею на глубину не («нее 0,7 м. Это примерно три штыка лопаты. А лучше - ещё глубже. Под постоянными дорожками из прочного материала (плитка, бетон и т. п.) глубину укладкам кабеля допустимо уменьшить до 0,5 м. На дно траншеи слоем не менее 10 см насыпают песок. При этом следует следить, чтобы в песке не было камней и других жёстких включений. На песчаную подушку кабель укладывают свободно. «змейкой», и сверху засыпают слоем песка. После этого желательно выполнить механическую защиту. В идеале надо уложить керамический кирпич -туннелем* над кабелем, но подойдут и обломки шифера, обрезки листового железа, анти-септированные ненужные доски и т.п. На своём участке, когда известно точное размещение кабеля, допустимо положить над ним только специальную сигнальную ленту. Путь прокладки кабеля обязательно следует обозначить на плане участка.

Ввод в постройку производят через стальные втулки, проложенные в фундаменте. Они должны быть достаточно большой длины и выходить за пределы отмостки. Устанавливают втулки с некоторым наклоном наружу, чтобы в них не скапливалась вода.

Повороты втулок, если они необходимы, делают плавными. Однако если есть сомнение в устойчивости построек, то выполнять ввод через фундамент, тем более под ним, не стоит. Лучше вывести кабель рядом с фундаментом и выполнить ввод через стену. Участок над поверхностью земли до высоты в 2,5 м должен обязательно иметь дополнительную механическую защиту. Кабель можно заключить в трубу или прикрыть П-образным швеллером.

При выполнении подземного ввода следует помнить о том, что кабель должен быть защищён так же, как и при воздушном вводе. То есть перед входом кабеля в землю (на опоре ВЛ, ВЛИ или на дополнительной опоре) устанавливают герметичный ящик с автоматикой защиты.

Фото автора



Строительные хитрости

Насадки для труб с герметиком

Чтобы загерметизировать места, до которых трудно добраться стандартной ёмкостью с герметиком, прикрепите к наконечнику трубы изоляционной лентой пластиковую трубку Ø10 мм и длиной около 150 мм. При работе одной рукой трубку направляйте в нужное место, а другой нажимайте на шток шприца,

Если надо положить очень тонкий слой герметика, к наконечнику трубы той же изолентой прикрепите соломинку для коктейлей. Она поможет вам доставить герметик до самых недоступных мест.

На штырях

Оригинальное крепление полок — на штырях. Для этого просверлите в стене отверстия Ø12х75 мм. Затем просверлите соответствующие глухие отверстия большего диаметра в полках. После этого забейте в стены стальные штыри и

наденьте на них полки. Поскольку отверстия в полках — больше диаметра штырей, полки в случае необходимости можно будет легко снять со стены.



Стойки

для окраски

Из шурупов и небольших кусочков фанеры можно сделать удобные стойки, на которые удобно опереть изделие при нанесении отделки. Например, при окраске двери понадобятся две стойки — на полу и одна — на стене.



Естественная вентиляция жилого дома

Вентиляцией (от лат. ventilare — проветривание) называют регулируемый воздухообмен в помещениях, обеспечивающий благоприятный для человека микроклимат. Вентиляцию характеризует кратность воздухообмена, которая показывает, сколько раз в течение часа меняется воздух в помещении. При кратности воздухообмена в жилом помещении менее 0,5 у человека возникает ощущение духоты. В соответствии с требованиями существующих нормативов кратность воздухообмена в жилых комнатах должна быть — 0.5...1.0, а для кухни, ванны и туалета — не менее 3.0.

Эти цифры определены по усредненным размерам жилых помещений и предусмотренному санитарными нормами минимальному объему свежего воздуха, необходимого для нормальной жизнедеятельности человека. В соответствии со СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» норма воздухообмена для жилых помещений устанавливается в размере $3 \text{ м}^3/\text{час}$ на 1 м^2 жилой площади, но не менее $30 \text{ м}^3/\text{час}$ на одного взрослого человека и до $20 \text{ м}^3/\text{час}$ на одного ребенка. При соблюдении указанных норм в воздухе жилых помещений поддерживается нормальное соотношение между количеством кислорода и углекислого газа.

Если дом оборудован автономной системой отопления, то и помещение, в котором установлен котёл, также должно быть оснащено системой приточно-вытяжной вентиляции. Однако для котельной нормы поступления воздуха и, соответственно, кратность обмена определяются не санитарными нормативами, а типом и конструкцией обогревающего котла и должны быть указаны в его паспортных данных.

От эффективности работы вентиляции зависит не только комфортность проживания, но и сохранность конструкций самого дома. В жилищном строительстве в России, как правило, применяются си-

стемы естественной приточно-вытяжной вентиляции. Действие естественной вентиляции в её классическом исполнении основано на разности температуры и плотности воздуха снаружи и внутри помещения: движущая сила процесса (так называемое гравитационное давление) прямо пропорциональна разности плотностей тёплого и холодного воздуха, а также высоте вытяжного канала.

При снижении температуры наружного воздуха эффективность работы вытяжных каналов увеличивается, а при повышении пропорционально снижается.

Несмотря на множество недостатков естественная вентиляция является самым дешёвым и наиболее распространенным типом вентиляции, обеспечивающим воздухообмен в жилых зданиях.



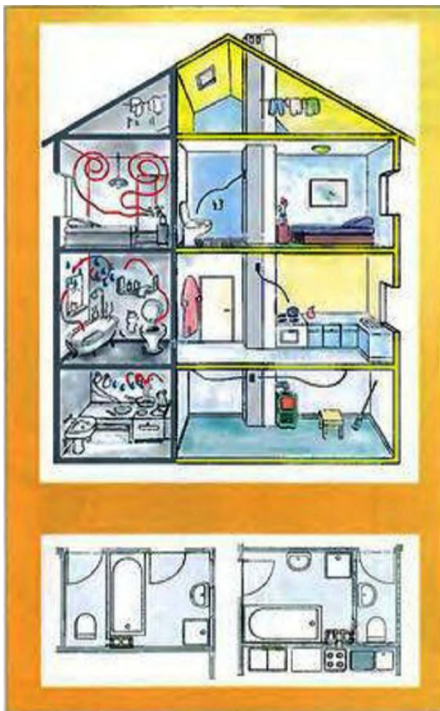
Естественная вентиляция не требует электрооборудования, вентиляторов, двигателей, приводов и поэтому отличается простотой обслуживания, низким уровнем шума и надёжностью.

Не стоит также забывать, что эффективность функционирования естественной вентиляции дома целиком и полностью зависит от конструкции, состояния и правильной эксплуатации вытяжных вентиляционных каналов. Как правило, вытяжные каналы прокладывают одно-

временно с возведением стен дома и для увеличения «тяги» выводят на уровень крыши. Чаще всего вытяжные каналы представляют собой пустоты, оставленные в кладке стен из кирпича или бетонных блоков.

Однако сегодня такой способ прокладки вытяжных каналов в силу многих причин уже нельзя считать лучшим. **Во-первых**, для эффективного функционирования естественной вентиляции внутренние стены каналов должны быть достаточно гладкими, без бугров или выемок, которые снижают «тягу».

Во-вторых, вытяжные каналы на всём протяжении должны быть прямыми и ровными, без сужений и расширений, которые также заметно снижают «тягу». Выполнение этих и ряда других специфических требований требует от ис-



Пример рационального объединения вытяжных вентиляционных каналов в один общий стояк.

Таблица 1. Габаритные размеры и вес канальных блоков «Schiedel»

	Кол-во ходов	Поперечное сечение, см	Наружный* размер, см	Вес кг/м
□	1	1х(12х17)	20х25	40
□□	2	2х(12х17)	36х26	71
□□□	3	3х(12х17)	52х25	100
□□□□	4	4х(12х17)	88х20	128

* Высота всех блоков стандартная - 33 см, толщина стенки перегородок—4 см



Решетки для приточных и вытяжных вентиляционных каналов (справа - жалюзийная, позволяющая вручную регулировать интенсивность воздухообмена).

полнителя высокой квалификации и аккуратности при выполнении работы.

Чтобы не сталкиваться с этими трудностями, для прокладки вентиляционных каналов можно использовать, например, специальные канальные блоки фирмы «Schiedel». Их выпускают серийно, они имеют стандартную высоту 33 см и несколько вариантов исполнения, которые отличаются числом параллельных каналов: одно-, двух-, трёх- и четырёхходовые. Для сооружения канала высотой 1 м достаточно установить всего три таких блока. Благодаря небольшой толщине стенок

(4 см) и использованию для их производства лёгкого бетона блоки имеют небольшой собственный вес, что существенно упрощает сборку и монтаж вентиляционных каналов.

Вентиляционные каналы для удаления воздуха необходимы прежде всего в санитарных помещениях, на кухне и в котельной. (Один из возможных вариантов компактного размещения вытяжных каналов в едином блоке показан на рисунке) Однако при необходимости такие же вытяжные каналы можно встроить и в кладку межкомнатных перегородок, разделяющих жилые

помещения. Габариты канальных блоков «Schiedel» (табл.1) позволяют легко встраивать их как в кладку стен из штучного кирпича, так и в стены, сложенные из лёгких пенобетонных блоков.

Для забора воздуха из вентилируемого помещения в вытяжных каналах прорезают отверстия и встраивают заборные решётки. Кроме того в каждом вертикальном канале надо предусмотреть установку герметично закрываемой смонтовой дверки, которая необходима для периодической прочистки вытяжных каналов. Устанавливают эти дверки обычно в самой нижней точке канала.

Оценить производительность системы вытяжной вентиляции, сооружаемой с помощью канальных блоков «Schiedel», можно по данным, приведенным в табл. 2. Как видно из таблицы, естественная вытяжная вентиляция при разнице температур наружного воздуха и воздуха в помещении 10-15 градусов работает достаточно эффективно и может обеспечить необходимую кратность воздухообмена практически во всех помещениях жилого дома.

Однако не стоит забывать, что для эффективного функционирования естественной вентиляции дома во все помещения должен поступать свежий воздух. В классической схеме естественной приточно-вытяжной предполагается, что свежий воздух поступает в жилые помещения через неплотности в оконных переплетах, форточках или открываемые окна и двери. При использовании современных конструкций окон и новых строительных материалов этого воздуха скорее всего будет недостаточно.

Для нормального функционирования естественной вентиляции в этом случае придется оборудовать помещения и приточной вентиляцией. Каналы приточной вентиляции прокладывают точно так же, как и вытяжной с той лишь разницей, что забор свежего воздуха следует организовать на уровне самого нижнего этажа дома, кроме того, решётки приточного воздуха желательно установить жалюзийные, чтобы при необходимости можно было перекрыть поступление холодного воздуха в помещения.

Таблица 2. Производительность вытяжной вентиляции в зависимости от высоты канала и температуры воздуха в помещении (при наружной температуре 12°С)

Высота канала (м)	$t_{\text{внут}} \text{ в помещении}$			
	$t_{\text{внут}} = 32^{\circ}\text{C}$ (м³/час)	$t_{\text{внут}} = 25^{\circ}\text{C}$ (м³/час)	$t_{\text{внут}} = 20^{\circ}\text{C}$ (м³/час)	$t_{\text{внут}} = 16^{\circ}\text{C}$ (м³/час)
2	54,03	43,96	34,17	24,16
4	72,67	56,59	45,96	32,50
6	85,09	68,56	53,79	38,03
8	94,18	75,93	59,57	42,12
10	101,32	81,69	64,06	45,31

* расчетные данные приведены для одиночного канала сечением 12*17 см (204 см²).

ТРУБА ПОД ДОРОГОЙ

Когда у нас появился участок земли за городом, то казалось, что самое главное мы совершили. Есть своя земля и теперь осталось только решить вопрос со строительством дома. Но как все дилетанты, мы не задумывались о том количестве дел и мелочей, которое сопровождает любое более-менее крупное мероприятие. И одной из таких «мелочей» оказалось отсутствие въезда на участок.

Забора как такового у нас ещё не было: стоял только ряд столбов, расстояние между которыми — примерно по 2,5 м. Когда первый раз привезли машину песка, то пришлось выдергивать один столб, а кювет заваливать крупными ветками и стволами поваленных деревьев, которые нашли в ближайшем лесу.

Практически все в нашем товариществе при въезде на участок укладывали в кювет асбестоцементную трубу и либо засыпали её гравием с песком, либо бетонировали. Но чтобы купить трубу и доставить ее на участок, надо было заплатить порядка 6-7 тысяч руб. Кто-то из дач-

ников успел скооперироваться и разом привез несколько труб, сэкономив на доставке. Ждать, пока найдутся ещё желающие приобрести такие трубы, не было возможности. Поэтому решили придумать свой вариант обустройства въезда.

Пришедшая нам на ум идея в общем-то проста. Заливаем бетонное основание, устанавливаем сводчатую опалубку из фанеры, ставим арматуру и отливаем свод самодельной трубы, которая имеет полукруглое сечение.

Сначала отрыли траншею в кювете. Глубину её выбрали с таким расчётом, чтобы толщина бетонного основания трубы была около 10 см, а



верх этого основания находился на одном уровне с дном кювета. Кроме того надо было обеспечить уклон трубы, соответствующий уклону кювета,

Для армирования мы купили сетку из проволоки толщиной 3 мм двух типов: с размерами ячейки 10 см и 5 см. Первая пошла на изготовление основания трубы, вторая — для устройства свода. Чтобы арматурная

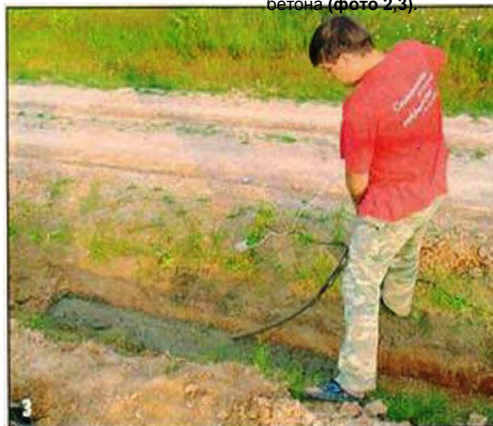
сетка оказалась в толще бетона, для её установки использовали пластиковые

«стульчики» (фото 1).

В работе здорово выручает техника, о которой дачник лет двадцать назад и мечтать не мог. Мы готовились к строительству дома и запасались инструментом. В частности, у нас уже были бетономешалка объёмом 90 л и электрический вибратор для укладки бетона (фото 2,3).



Арматурную сетку в отрытую траншею устанавливали на пластиковые «стульчики», чтобы при заливке бетона сетка не упала на землю.



Бетономешалка и вибратор помогают качественно выполнять бетонные работы.



При заливке бетона замонолитили отрезки арматуры, чтобы связать стенки трубы с основанием.



Чтобы сформировать свод, края листов стягивали шнуром.



При установке арматуры свода надо было обеспечить зазор между сеткой и фанерной опалубкой.

В основание трубы мы замонолитили отрезки арматуры, чтобы связать основание трубы с будущим сводом (фото 4). Кстати, ряд этих штырей помог нам выбрать типоразмер листов фанеры, которых в наличии было немного и поэтому хотелось их использовать оптимальным образом. Ширины листа, который

образовался после раскря, было недостаточно — сечение трубы получалось маленьким. Была опасность, что такая труба может засориться. Поэтому установили дополнительно несколько досок и залили две бетонных полосы, подняв таким образом стенки трубы, похожие на своеобразный постамент (фото 5).

Чтобы установить опалубку в виде свода, стягивали края фанерных листов, фиксируя их шнуром (фото 6), и получившиеся арки устанавливали на уже отлитый «постамент» (фото 7). Поверх фанерного свода установили арматурную сетку (фото 8). После этого уже запускали бетономешалку (фото 9).

Крайние листы фанерного свода мы потом вытащили, а два средних так и остались внутри.

Кстати, трубу потом пришлось нарастить, чтобы к калитке в будущем заборе не подходить по «проезжей части». Заодно с этим изготовили контрфорсы для нашего сооружения. Конечно, пришлось повозиться с опалуб-



Ширины фанерных полос не хватало для формирования полноценного арочного свода, поэтому стенки трубы «подняли», залив пару полосок бетона.



Когда фанерную опалубку установили на место, въезд на участок уже стал приобретать зримые черты.



На заливку свода ушло несколько тачек бетона.



При наращивании
трубы по длине
сразу установили
опалубку
для заливки
контрфорсов.



Сверху конструкцию засыпали опилками и поливали водой,
чтобы бетон не пересыхал.



Результат работы мы посчитали удовлетворительный!
Тем более, что впоследствии труба
выдержала вес арматурного КАМАЗа.

кой (фото 10). но в итоге
результатом мы остались
довольны. Труба, что называ-
ется. внушала... (фото 11).

К слову, испытание наша
труба выдержала: по этому

мостику через кювет уже
несколько раз проезжал гру-
жёный песком 20-тонный
КАМАЗ и тяжёлый бетоновоз.

Полезно знать

ВОДОСТОК — ЗАЩИТА ДОМА

Водостоки — это одна из составляющих системы защиты здания от атмосферных осадков. Когда нет организованного водостока, дождевая или талая вода, стекающая с крыши, сдувается ветром на стены, что приводит к их намоканию, появлению разводов и высолов, разрушению кирпичной кладки, штукатурки и облицовки фасадов. Вода может подмыть отмостку и фундамент, что не исключает просадок грунтов основания, перекоса здания и даже может привести к нарушению целостности стен. От всего этого и должна защитить дом водосточная система, обеспечивающая организованный водосток.

На сегодняшний день строительный рынок предлагает широкий ассортимент водосточных систем, отличающихся в первую очередь по материалам. из которых они изготовлены, и конструктивными особенностями.

По материалам все эти системы можно разделить на две большие группы: металлические (из оцинкованного стального листа с покрытием или без него и из меди) и пластиковые водостоки.

Пластиковые водостоки — относительно недорогие. что является их главным преимуществом. Но при этом они весьма недолговечны. Пластиковые водостоки, хорошо себя показавшие в умеренном климате Европы, не приспособлены к большим перепадам температур, свойственным многим российским регионам.

Причиной возникающих проблем является высокий (в



четыре раза выше, чем у стали) коэффициент температурного расширения ПВХ. В результате этого петом пластиковые желоба могут провиснуть и искривиться. Зимой же возникает другая проблема: при низких температурах пластик не только сжимается, но и становится хрупким. Случайный удар по трубе — и она может лопнуть, з сехавший с крыши снег просто ломает пластиковый желоб.

Негативные последствия от перепада температур можно снизить путем установки температурных компенсаторов в местах крепления желобов. Однако такое подвижное соединение становится слабым местом для всей системы, причиной ее расшатывания и протечек. К тому же действенность установки температурных компенсаторов напрямую зависит от квалификации монтажника.

Кроме того, пигменты, которыми окрашивают пластик. часто нестойки к воздействию ультрафиолета. Поэтому детали водостока могут со временем выгорать на солнце и в результате система приобретает мутный



цвет, не сочетающийся с расцветкой кровли.

Металлические водостоки выгодно отличаются от пластиковых способностью выдерживать высокие снеговые нагрузки и температуры от -50°C до $+110^{\circ}\text{C}$, а также устойчивостью покрытий к ультрафиолету.

Основная область применения водостоков из оцинкованной стали — промышленные здания и объекты ЖКХ. Но встречаются они и в частных домохозяйствах. Недорогие оцинкованные стальные

ал кустарных производителей комплектующих элементов для водостоков. И здесь главную роль играет невысокая цена, а на низкую коррозионную стойкость внимания не обращают.

«Советская» оцинковка 1 класса с толщиной покрытия до 40 мкм сегодня практически не встречается, а у обычных в наши дни оцинкованных листов 2 класса слой цинка — толщиной 10-18 мкм. Поэтому ржавчина на них может появиться уже лет через 10.

Покраске оцинковка практически не поддается, и

продлить срок её службы или обновить внешний вид таким способом не удастся. А если вспомнить, что хорошая кровля прослужит лет 50, легко подсчитать, сколько раз за это время придется поменять водосточную систему.

Медные водостоки — износоустойчивы, обладают самым высоким уровнем защиты от коррозии, но они — самые дорогие. Кроме того, из-за неравномерного окисления меди (яркая медь постепенно темнеет) водостоки и трубы со временем приобретают малопривлекательный вид.

Водостоки из оцинкованной стали с полимерным покрытием обладают сравнимым с медными аналогами уровнем защиты от коррозии, они довольно устойчивы к механическим повреждениям и, кроме того, изготавливаются разных расцветок, что позволяет подобрать систему к расцветке кровли или стен здания.

Конструктивное разнообразие современных водосточных систем заводского производства можно свести к двум типам: это водостоки круглого сечения, так называемого скандинавского типа, и водостоки прямоугольного сечения американского типа

или типа Knudson. В принципе обе разновидности равноценны и выбор зависит от предпочтения заказчика. Но есть и нюансы. Так в Центральной России и в ее северных районах с большим количеством дней с отрицательной температурой более востребованы желоба круглого сечения, так как при такой их форме лёд при замерзании выдавливается вверх, не деформируя жёлоб. А в южных районах России, где выпадает большое количество осадков, домовладельцы предпочитают желоба прямоугольного сечения, так как они способны вместить больший объём воды, что снижает риск перелива.

Размеры элементов водосточной системы могут быть различны у разных производителей. Так Группа компаний «Металл Профиль», являющаяся ведущим производителем тонколистовых кровельных и сопутствующих материалов, выпускает желоба скандинавского типа $\varnothing 125$ мм и трубы $\varnothing 100$ мм, а водосточную систему американского типа, с жёлобом сложной формы сечением 86×120 мм и трубами прямоугольного сечения 76×102 мм.



Водостоки прямоугольного сечения американского типа.



Водостоки круглого сечения скандинавского типа.



Держатели желобов установлены.

• Для продления сроков службы водосточных систем российские производители усиливают держатели желобов, которые считаются «слабым местом» любой водосточной системы. В отличие от Европы, где используются держатели из

полосы толщиной 2 мм, они переходят на толщину полосы в 4 мм. Такие держатели способны выдерживать нагрузку в пределах от 50 до 100 кг, что позволяет сохранить водосточные системы даже при лавинообразном сходе снега с крыши.



Монтаж водосточных труб.



Для предотвращения засорения водосточной трубы листьями и иным мусором в воронки устанавливают специальные сетки — «пауки».

Элементы водосточной системы. Любая водосточная система состоит из стандартного набора элементов. Это — водосточные желоба с углами, заглушками и держателями, воронки и водосточные трубы с коленами. Кроме того, ассортимент элементов некоторых водосточных систем расширен за счёт сливных колен, ограничителей перелива, соединителей желобов, тройников, «пауков» и т.п.

У каждого из таких элементов — своя функция. Желоба предназначены для сбора воды, стекающей с кровли. Они крепятся к обрешётке держателями. Углы желобов позволяют соединять прямые участки под углами 90° или 135°, повторяя контур кровли. Ограничители перелива устанавливают в местах, где возможен перелив сбегаящего потока воды через край жёлоба, например, под ендовами. Соединители герметично состыковывают желоба, а на концы их устанавливаются заглушки. Выпускные воронки соединяют жёлоб и водосточную трубу. Водосточная труба отводит воду в места слива, а соединительные и сливные колена позволяют обойти выступающие части

стен и отвести место слива от фундамента. Для предотвращения засорения водосточной трубы листьями и иным мусором в воронки устанавливают специальные сетки — «пауки».

После перечисления всех этих многочисленных элементов водосточной системы возникает вопрос, возможен ли её монтаж собственными силами? Если у дома — простая прямоугольная крыша, то самостоятельная установка водосточной системы вполне возможна. Тем более, что серьёзные производители, отвечающие за качество своей продукции, снабжают покупателей подробными инструкциями по монтажу. Но в случаях с более сложными видами кровель имеет смысл поручить монтаж водосточной системы квалифицированным специалистам.

Кстати, смонтировать водосточную систему на уже готовом доме довольно сложно, так как есть большая вероятность повреждения как кровельного покрытия, так и отделки стен. Поэтому если вы решили возвести или поменять кровлю, сразу стоит подумать и о водосточной системе.

Возможно пригодится

ВОДОСНАБЖЕНИЕ **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД**

Современные требования к уровню комфорта в квартире и доме подразумевают что в них присутствует постоянно горячее водоснабжение (даже в периоды профилактических отключений). Кроме того, должен производиться учёт холодной и горячей воды, а для защиты современной бытовой техники, использующей воду (душевых кабин, стиральных и посудомоечных машин), рекомендуется устанавливать магистральные фильтры воды. Работы по монтажу этого оборудования — довольно трудоёмки и требуют специальных знаний и профессиональных навыков. Кроме того, они производятся обычно в тесном пространстве, что вносит дополнительные сложности.

Учитывая это, мастер Геннадий Серна рекомендует устанавливать все необходимые приборы одновременно - комплексный подход помогает избежать многих «неувязок». В этой работе мастер выделяет несколько этапов.

ЭТАП 1

РАЗМЕТКА И РАЗВОДКА ТРУБ ХОЛОДНОГО И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Эти работы часто несводимы как во время ремонта в старых постройках, в которых стальные водопроводные трубы за долгое время эксплуатации насквозь проржавели, так и в новом жилье, которое сегодня часто приобретает без произведенных сантехнических работ.



Разводку холодного и горячего водоснабжения сегодня довольно часто выполняют полипропиленовыми трубами.

Чтобы правильно и компактно расположить оборудование (коллектор, разводку, нагреватель, фильтры и счётчики воды), необходимо точно наметить точки подключения воды к ванной, умывальнику, стиральной машине, душевой кабине и т.д.

Сегодня рынок строительных материалов предлагает трубы из различных материалов. Главное требование для этих труб — способность выдерживать необходимое давление и не разрушаться от постоянных высоких температур (некоторые полимерные трубы со временем теряют свои прочностные характеристики).

Можно рекомендовать делать разводку холодного и горячего водоснабжения полипропиленовыми трубами Wefatherm. Эти трубы имеют преимущество перед другими материалами, поскольку не подвержены коррозии и хорошо противостоят отложению солей. Вследствие этого можно рассчитывать на их долгую эксплуатацию.

Трубы, соединительные детали и элементы из полимерных материалов, применяемые в системах водоснабжения и канализации, уплотнительные материалы, вещества для смазки, клеи и пр. должны иметь сертификаты или технические свидетельства, а для систем водоснабжения - гигиенические заключения Роспотребнадзора Минздрава России.

ЭТАП 2

УСТАНОВКА КОЛЛЕКТОРОВ («ГРЕБЁНОК») ХОЛОДНОЙ И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Традиционная для старых домов тройниковая разводка подразумевает соединение труб при помощи тройников (сваркой или на резьбе). Она обладает рядом недостатков: могут возникать перепады давления при одновременном открывании кранов, контролировать состояние такого водопровода и обслуживать его — довольно неудобно. В новых домах обычно выполняется коллекторная разводка, избавленная от указанных недостатков. При этом все приборы подключаются к распределительному узлу параллельно.



В новых домах обычно делают коллекторную разводку с использованием так называемой «гребёнки».

Количество выходов «гребёнки» зависит от количества подключаемых приборов (ванна, умывальник, бытовая техника).

ЭТАП 3

УСТАНОВКА СЧЁТЧИКОВ УЧЁТА ВОДЫ

Этой работой могут заниматься только компании, имеющие лицензию на этот вид работ. После установки счётчики опломбируются.

Для квартир используют счётчики воды с диаметром условного прохода 15-25 мм. Что касается производителей, то Госреестр РФ рекомендует для установки свыше 500 моделей счётчиков воды, среди которых продукция таких российских компаний, как Viterra, «Центер-Водоприбор», ABB, Wehrie и европейских поставщиков Sensus, Hydrometer, Minol. При выборе счётчика обязательно учитите его чувствительность и допустимые потери напора при его установке.



Счётчики расхода воды сегодня становятся обычными приборами.

ЭТАП 4

УСТАНОВКА ПРОТОЧНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ

Как уже было сказано, требования к уровню комфорта в квартире и доме сегодня подразумевают постоянное наличие горячей воды. Неудобства, связанные с отключением горячего водоснабжения во время профилактических работ, можно устранить, установив проточный нагреватель. Главное его отличие от нагревателя накопительного типа - в небольших размерах и высокой мощности. Времени для нагрева воды при его использовании практически не требуется, ведь горячая вода начинает поступать

всего через несколько секунд после того, как вы открыли кран.

Проточные водонагреватели известного немецкого производителя AEG можно подключить к большому количеству водоразборных кранов. Главное, правильно подобрать мощность прибора.

Подключает нагреватель через «гребёнки» по следующей схеме: ввод - от трубы холодного водоснабжения; выход - в трубы горячего водоснабжения.

ЭТАП 5

УСТАНОВКА МАГИСТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА

Магистральные фильтры — это простой и надёжный способ защиты бытовой техники и сантехнического оборудования от засорения и коррозии, разрушающей металлические трубы и фитинги, а также от налёта ржавчины и солевых отложений на нагревательных элементах и трубах горячего водоснабжения.

В магистральных фильтрах применяют картриджи специального назначения для защиты от определенного вида примесей: избыточного железа (картридж БА), солей жесткости (картридж БС), хлора (картриджи с активированным углем) и т.д.



Выполнено полное подключение горячего и холодного водоснабжения, магистральных фильтров, счётчиков воды и нагревателя воды.

Для защиты стиральных машины и бойлеров компания «Гейзер» выпускает магистральные фильтры с полифосфатной загрузкой «Гейзер I ПФ». Поставив этот фильтр, можно не беспокоиться о дополнительной защите механизмов стиральной машины от накипи.



Шкаф-укрытие для стояка с подключенными приборами закрывают декоративной стенкой с дверкой для удобства обслуживания.



Увеличенный срок службы самого фильтра и отсутствие коррозии внутренних элементов гарантированы благодаря применению при его производстве специальной нержавеющей стали. Фильтр очищает холодную воду от солей жесткости, ионов железа и тяжелых металлов, нефтепродуктов, хлора, посторонних запахов, частиц ржавчины и других механических примесей и доводит её качество до уровня питьевой воды.



Установка проточного нагревателя AEG.





На всякий пожарный!

После прокладки к дачному участку трубопровода системы центрального водоснабжения появилась возможность обеспечить наш летний домик водой. Но чтобы исключить неприятные «сюрпризы» с перебоями подачи воды из-за отключения насоса или падения давления в магистрали, мы добавили в схему водоснабжения дома специальный напорно-накопительный бак, в котором всегда имеется «неприкосновенный» запас воды на всякий «пожарный» случай.

Дачей мы пользуемся только в летнее время (с апреля по сентябрь), поэтому резервную ёмкость мы расположили снаружи дома. К очевидным плюсам такого решения можно отнести отсутствие дополнительных нагрузок на строительные конструкции, а также практически пол-

около 190 л. Раньше она служила ёмкостью для хранения концентрированного ананасового сока. Этот выбор был продиктован тем, что пластиковая бочка намного легче металлической и ей не нужна дополнительная



Водонапорный бак из пластиковой бочки - выгодное решение, благодаря его небольшому весу и коррозионной стойкости.

защита от коррозии. Серьёзных доработок бочки также не потребовалось. Пришлось лишь вырезать верхнее дно. Так как имевшейся в нём лючок был слишком мал и неудобен.

Чтобы установить бочку вне здания, пришлось смастерить так назы-



Вентиль на отводе от магистрального водопровода.



Вид эстакады со стороны подводящего трубопровода к водонапорному баку.



Самодельный душ.

Схема летнего водопровода с водонапорным баком, установленным рядом с домом,

ную гарантию от протечек и затопления помещений при любых аварийных ситуациях с баком-накопителем. Единственное, о чем хотелось бы оговориться сразу, — воду из магистрального водопровода мы не используем для питья в связи с большим содержанием в ней железа (бурая вода).

В качестве водонапорного бака мы взяли пластиковую бочку объёмом



Вид на бак сверху. Крышка снята.



Крышка фильтрующего колодца для отвода стоков.

ваемую эстакаду, на верхней площадке которой и установили водонапорный бак. Материалом для сооружения эстакады послужили водопроводные трубы $\varnothing 50$ мм. Для соединения элементов конструкции использовали резьбовые сантехнические муфты, тройники и угольники. Высота эстакады — примерно 3 м. Для подъёма на её верхнюю площадку на заднюю сторону эстакады смонтировали



Вывод трубы из бака в сторону дома.

Сливной патрубок с запорным краном.

лестницу. Перекладыны лестницы изготовлены из стальных пластин, которые прикреплены к стоеккам болтами с гайками.

После сборки эстакады подключили ёмкость к магистральному трубопроводу, который проходит в земле рядом с эстакадой. Для этого на отвод от трубопровода установили на уровне земли вентиль, от которого пустили трубы $\varnothing 15$ мм вверх и сделали ввод в верхнюю часть бака. На расстоянии примерно 1,5 м от вентиля сделали ответвления для душа.

На трубу верхней части бака установили поплавковый клапан от бачка унитаза. Клапан позволяет автоматически наполнять бак до максимального уровня и всегда иметь необходимый запас воды. Чтобы листья и другой му-

сор не попадали в напорный бак, сверху мы накрываем его круглой металлической крышкой.

Ввод воды в дом сделали непосредственно из напорного бака. Для этого просверлили отверстие в нижней части бака, от него протянули трубу $\varnothing 15$ мм в сторону дома и завели внутрь через отверстие в верхней части стены. Все соединения труб выполнены

на резьбе. В доме трубу протянули до водоразборного крана на кухне.

Для слива воды на зиму в дне бочки просверлили отверстие, в которое вставили короткий патрубок с запорным краном. Для быстрого опорожнения напорной ёмкости достаточно открыть кран и слить всю воду.

Для сбора загрязнённых стоков прямо под эстакадой в земле сделали фильтрующий колодец глубиной 2 м и диаметром 1,5 м. Так как нам необходим отвод только бытовых сточных вод, не содержащих фекалии, то такая простейшая схема водоочистки является вполне оправданной и совершенно безопасной с экологической точки зрения.



Внутридомовая разводка водопровода.

УКРЫВАЕМ ВОДОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ

Согласитесь, отопительные, водопроводные и канализационные трубы, как бы аккуратно они не были проложены, крайне редко радуют глаз. Поэтому возникает естественное желание каким-то образом их скрыть. Приведём несколько вариантов, как это можно сделать.

ТРУБЫ ЗА ТКАНЕВОЙ ДРАПИРОВКОЙ

В домах старой постройки, особенно в прихожих ещё можно видеть открыто проложенные под потолком трубы, что, естественно, нарушает гармонию интерьера. Эти трубы можно скрыть по всей длине драпировкой из ткани для маркиз. Для этого нужно раскроить ткань по размерам потолка. Подвернув края ткани на 2 см, подшивают полотнище по периметру. Прикрепив по всем четырём углам полотнища латунные люверсы, а в углах помещения - крючки (по одному на каждый угол), соединяют люверсы с крючками талрепами. Подкручивая талрепы, туго натягивают тканевую драпировку.



Проложенные у потолка трубы никоим образом не вписываются в интерьер. Их можно изящно скрыть тканевой драпировкой.



Рис. 1. С помощью талрепов, соединяющих установленные в углах помещения крючки с люверсами в углах драпировки, туго натягивают «подвесной потолок».



Рис. 2. Схема укрытия проложенных у потолка труб подвесной тканевой драпировкой.

Совет

Чтобы полотнище не провисало (в частности, в длинных прихожих), его следует закрепить на талрепах ещё и по продольным хромкам примерно через каждые 1,5 м.

УКРЫТИЕ СМЫВНОГО БАЧКА ЭКРАНОМ

Высоко подвешенный на кронштейнах смывной бачок унитаза не украшает туалет. Но этот бачок можно скрыть экраном, представляющим собой наклонно установленный щит длиной во всю стену. Щит привинчивают шурупами к брускам, наклонно прикреплённым на смежных стенах, то есть слева и справа от смывного бачка. Если ширина помещения — больше чем 1,2 м, щит нужно закрепить и в средней его части, установив здесь дополнительную опору, например, треугольную, вырезанную из ДСП.



Смывной бачок в совмещённой с туалетом ванной явно напрашивается, чтобы его скрыл экраном.



Рис. 3. Здесь показано, как можно скрыть смывной бачок наклонно установленным экраном с вырезами для трубы и цепочки.

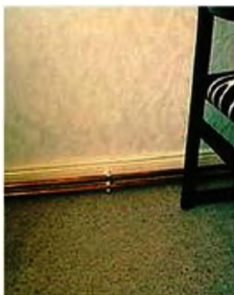
УКРОЕМ ТРУБЫ, ПРОЛОЖЕННЫЕ БЛИЗКО К ПОЛУ

Укрывать трубы, которые проложены вдоль стен, но очень близко к полу, можно следующим образом. Шурупами с дюбелями прикрепляют к стене над трубами брусок треугольного сечения, а к нему (на

гвоздиках) - вырезанную из ДСП полосу шириной по месту. Сверху на ДСП наклеивают полосу ковролина (рис.4).

УГОЛКОВЫЕ ЭКРАНЫ НА ЛЮБОЙ СЛУЧАЙ

Отопительные трубы, проложенные над плинтусом, можно элегантно скрыть алю-



Совет

Наклонный экран можно прикрепить и непосредственно к стене без опорного бруска, например, на монтажном клее.

(рис. 5). Если перед этим к плинтусу приклеить зеркальную планку (например, из акрилового стекла), в ней будет отражаться ковровое напольное покрытие, создавая впечатление, будто оно уходит дальше за стену.

Если же трубы проложены перед плинтусом, их можно укрыть самодельным Г-образным экраном. Для этого привинчивают к плинтусу опорный брус. Две вырезанные из ДСП полосы соединяют под прямым углом друг к другу на клею и шурупах. Горизонтальную полку полученного уголка прикрепляют шурупами к опорному бруску (рис. 6). К плинтусу гвоздиками прибивают штапик, создающий плавный переход между плинтусом и экраном.

ЕСТЬ И ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ

Особенно некрасиво выглядят проложенные у потолка трубы на фоне лепнины. Укрыть в этом случае трубу можно профилем из пенополистирола, имитирующим лепнину. К стене под трубой крепят несущий деревянный брус, а к этому брусу приклеивают профиль из пенополистирола — просто и красиво (рис. 7).

Возможен и такой вариант решения проблемы. К стене под трубой и к потолку на соответствующем расстоянии от стены крепят по одному несущему брусу, а к ним привинчивают шурупами две выкроенные из ДСП полосы соответствующей ширины, одна из которых укрывает трубу спереди, а другая — снизу.

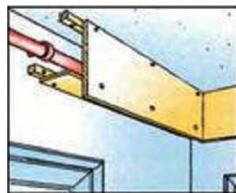
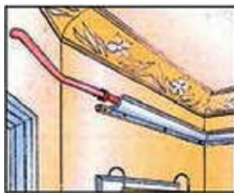


Рис. 7 и 8. Варианты укрытия трубы, проложенной по стене у самого потолка.

Полосы соединяют одну с другой шурупами, ввертываемыми спереди сквозь вертикальный элемент экрана в кромку горизонтального (рис. в).

ТУМБА ДЛЯ ПРОТОЧНОГО ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ

Установленный под умывальником в ванной комнате проточный водонагреватель дизайнерской находкой тоже не назовёшь. Лучше и его куда-то упрятать. Проще всего водонагреватель укрыть внутри тумбы. Последнюю можно сделать по

месту собственными силами из ламинированной ДСП. Нижнюю полку тумбы желательно расположить не менее чем в 10 см от пола, чтобы осталось пространство для ног. 8 крышке тумбы нужно будет предусмотреть вырез для сливной арматуры раковины. Жёсткость конструкции придаст доска шириной № см, прикреплённая шурупами с тыльной стороны к нижней полке и боковым стенкам тумбы (рис. 9).



Рис. 4. Наклонный экран с ковровым покрытием почти незаметен.

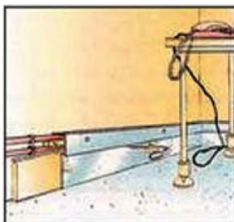


Рис. 5. Оригинальное решение: трубы укрыты алюминиевым уголком, который нависает над зеркальной планкой.

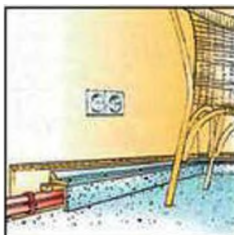


Рис. 6. Трубы укрыты Г-образным экраном.

миниальным толковым профилем. Этот профиль привинчивают к брусу прямоугольного сечения, прикреплённому между трубами к стене



Рис. 9. Самодельная тумба укрывает проточный водонагреватель и сливную арматуру. Снаружи боковым стенкам тумбы можно прикрепить ещё и полотенце-держатели.

Сказ про то, как один мужик «грушу» менял

В наше просвещённое время всеобщей компьютеризации и развитого Интернета, когда всё, что нужно, можно приобрести в магазине, а если что-то сломается - отнестись в специализированную мастерскую или просто-напросто выкинуть, всё-таки возникают ситуации, когда только природная смекалка позволяет выпутаться из порой сказочных обстоятельств.

Это сейчас про гидроаккумулятор знают все или почти все дачники. А раньше, если не было централизованного водоснабжения, для того, чтобы вода теш из крана самотёком, приходилось на чердаке или верхнем этаже сооружать ёмкость на 200-1000 л и в неё закачивать насосом воду. Воды в такой самодельной «водонапорной» башне обычно не хватало для хозяйственных нужд. Вот и приходилось наращивать объём баков, обустраивать силовые опоры для их установки и крепления. Отдельно вставал вопрос, как контролировать закачивание воды в водонапорную ёмкость — установить клапан или определять уровень на глаз.



Гидроаккумулятор значительно облегчил жизнь хозяевам загородных домов. В купе с водным насосом (помпой) он стал называться «насосная станция» и позволил поддерживать постоянное давление в водопроводах без сооружения громоздких водонапорных ёмкостей.

Суть его работы проста: в металлический бак-рубашку вставлен бак меньшего размера, сделанный из резины. Эту резиновую ёмкость называют «мембраной». В небольших гидроаккумуляторах она по форме напоминает стеклянную банку или медицинскую грелку, а в гидроаккумуляторах объёмом от 100 л и больше — бутылку или грушу.

Пространство между стальной стенкой и мембраной герметично закрыто. Более того, в стальную рубашку вставлен ниппель, позволяющий накачивать сюда воздух - обычно рабочее давление 0,15-0,2 МПа. Вода подаётся насосом в резиновую мембрану, которая, раздуваясь, сжимает воздух под стальной рубашкой. Когда давление воды в мембране достигает примерно 0,2 МПа (0,18-0,3 МПа), срабатывает датчик давления, отключающий помпу. При открытии крана сжатый под стальной рубашкой воздух обеспечивает ровный напор воды. Датчик давления включает помпу, когда объём воды в мембране снизится примерно на треть.

При всей эlegantности и простоте исполнения в этой конструкции есть одно слабое звено — сама резиновая мембрана. Срок

службы резины в инструкциях ограничен пятью годами. В тех же инструкциях указывается, что при разрыве мембраны при нажатии из ниппеля должна идти вода. И вот здесь начинается наша история

В доме был установлен гидроаккумулятор объёмом 150 л. откуда холодная вода поступала в бак-бойлер того же объёма. Водозабор - из колодца. Зимой в садовом домике люди не жили, Воду из системы на зиму сливали, а трубы продували.

Работала система без проблем 12 лет! Но в последние 2 года стала появляться ржавчина. Сначала только при открытии крана, потом вода шла чистая. Но со временем ржавчина в воде стала появляться постоянно. Да и датчик давления включал помпу чаще.

Однако при проверке вода из ниппеля не шла.

Звонок в специализированную фирму принёс «уверенность», что с гидроаккумулятором всё в порядке, а ржавеет какая-то чугунная деталь водопровода. Но весь водопровод был сделан из металлопластиковых труб и ржаветь там было нечему. А помпа хотя и имела чугунную рубашку, но если бы она ржавела, то за 12 лет это бы вывалилось.

Второй звонок в ремонтную фирму поверг в шок. Мембрана порвалась (это как раз не удивило), надо везти гидроаккумулятор в ремонт. Это стоило 5400 руб. при цене за новый гидроаккумулятор примерно 8000 руб. Плюс транспортировка 100 км туда-обратно. Выходило, что легче купить такой же гидроаккумулятор в соседнем магазине. Новая же мембрана стоила 2700 руб. Поменять её казалось вроде бы не сложно. Поэтому было решено обойтись собственными силами.

Отсоединить бак и вынуть порванную мембрану оказалось не сложно. Она действительно напоминала по форме грушу или бутылку. Сходство с последней усиливал металлический патрубок, вставленный в «горлышко». Так как заполнение груши водой шло через фланец, установленный в «донной» части, в «горлышко» скапливалось некое количество воздуха, который необходимо было выпустить через установленный на патрубке кран.

С годами этот патрубок так впился в резиновую мембрану, что, казалось, груша изготовлена вместе с патрубком. К счастью по-

Место «смежной утечки воздуха из-под стальной рубашки требует дополнительного уплотнения

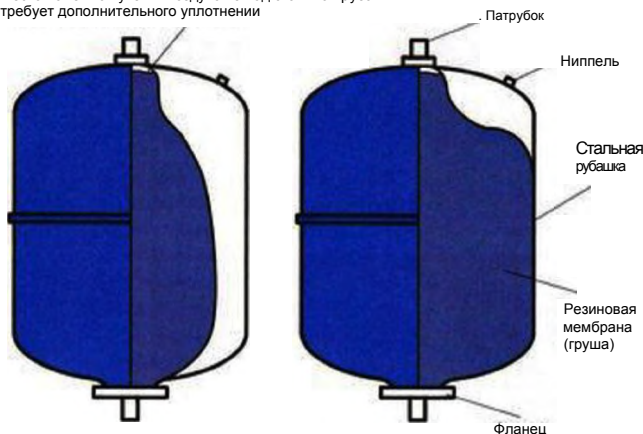


Рис. 1. Гидроаккумулятор до заполнения водой.

Рис. 2. Гидроаккумулятор после заполнения водой.

рванную мембрану не успели выкинуть далеко. Иначе патрубок бы пришлось выдymывать и делать самому, так как в качестве расходного или ремонтного материала патрубки почему-то не продаются.

Новая мембрана больше напоминала грушу, нежели бутылку — «горлышко» было очень толстое. В номинале было указано, что устанавливается она на два типа гидроаккумуляторов: 100и 150 л. На вопрос, когда закачивать воздух в рубашку — до заполнения бака водой или после, продавцы-«специалисты» с уверенностью сказали, что до заполнения водой давление в рубашке должно быть 2 атм. И пошла работа.

Оказалось, что длина новой мембраны на 5 см меньше высоты бака. Если вначале ее крепить в горловой части патрубка, то все дно втягивается в стальную бак и вытянуть его без опасения порвать резину невозможно. В домашних условиях единственный способ - надо вначале закрепить донную часть фланцем, а затем как-то втянуть патрубок в верхнее отверстие стального бака.

Следует отметить, что сам патрубок имеет наружную резьбу — в 3/4 дюйма и внутреннюю — в 1/2 дюйма. Труба резьбой с 1/2 дюйма, ввернутая в патрубок, значительно облегчила бы установку мембраны. Но таковой трубы не было. Поэтому решено было вытянуть патрубок с помощью капроновой веревки с закреплённым на ней скользящей петлёй небольшим болтиком — при натяжении веревки болтик упирается и тянет патрубок. После закрепления последнего веревку ослабляют, петля распускается и выпавший болтик вытягивают через отверстие патрубка.

Вроде бы все получилось, но здесь открылись два «подводных камня». Во-первых, патрубок нельзя хорошо закрепить, так как при затягивании фиксировать его можно лишь за резьбу газовым ключом и сделать это без повреждения резьбы не представляется возможным. Более того, в процессе затягивания патрубок проворачивается и смещает горлышко груши, что вообще неже-

лательно, так как скручивание мембраны недопустимо.

Второе открылось после накачивания воздуха и заполнения бака водой. Между патрубком и стальной рубашкой сжавляется воздух. В новых гидроаккумуляторах патрубок затянут настолько сильно, что резина мембраны надёжно препятствует выходу воздуха из рубашки. В домашних условиях дополнительно требуется установить резиновую прокладку между баком и затяжной гайкой патрубка. Поэтому всю систему пришлось размонтировать вновь и начинать с нуля.

Вот когда пригодилась смекалка! На торце резьбовой части патрубка я сделал болгаркой прорез на глубину около 1 см, так чтобы в него можно было вставить лезвие ножа или топорика для надёжной фиксации во время затягивания. Из старой мем-

браны вырезал резиновую шайбу-прокладку. И повторил уже знакомые операции по закреплению фланца и втягиванию патрубка в отверстие стальной рубашки. Для самоуспокоения перед затягиванием промазал отверстие рубашки герметиком и фум-лентой обмотал патрубок. Фиксируя последний с помощью установленного в разрезы кухонного топорика, надёжно затянул гайку, следя за тем, чтобы патрубок не смещался и не скручивал мембрану.

Осталось накачать воздух до 2 атм. Автомобилисты, которые пользовались ножным насосом для накачивания колеса своего автомобиля, знают, что это за «удовольствие». Здесь же в процессе всех манипуляций пришлось дважды накачивать объём 150 л до 2 атм., отчего без преувеличения можно сказать - мои ноги стали словно ватные.

Но можно представить всю полноту моей досады, когда после заполнения гидроаккумулятора водой датчик давления сработал сразу же после открытия крана, я ожидал, что насос включится после опускания примерно 40 л воды. Оказывается, продавцы - «специалисты» или не знали, или пошутили, но накачивать пустой бак было не нужно. В рубашку нового гидроаккумулятора накачено какое-то количество воздуха и это слышно при нажатии на ниппель. Но это скорее для проверки его герметичности.

При замене груши в домашних условиях я опытным путем пришел к выводу, что воздух вначале закачивать не стоит. Наполняющаяся мембрана сама сожмёт воздух примерно до 1,8 атм*. Тогда это давление стоит подкорректировать до 2,0-2,2 атм. Повышенное давление воздуха в рубашке ведёт к неполному заполнению мембраны и раннему срабатыванию датчика давления. Поэтому подкачку воздуха следует контролировать по расходу воды до включения помпы. У гидроаккумулятора объёмом 150 л по регламенту расход воды равен 45 л. Если выдерживать эти параметры, оказывается, что при полном сливе воды из груши давление воздуха подетальной «рубашкой» примерно равно атмосферному,

* Нормальное атмосферное давление принято считать равным 760 мм ртутного столба или 101,325 кПа (101,3 кПа) или 0,1 МПа

В свободную минутку

МЕНЯЕМ СИФОНЫ

Сифоны - обязательный элемент многих бытовых сантехнических устройств: ванн, душевых кабин, раковин, кухонных моек.

По тем или иным причинам время от времени их приходится менять на новые.

Это легко сделать самостоятельно, приняв во внимание приведённые здесь советы.

Сифоны выполняют две функции: предотвращают засорение канализационных труб (конструкция сифона позволяет задерживать мусор и случайно попавшие предметы) и, самое главное, препятствуют проникновению неприятных запахов из канализации в жилое помещение, где установлена сантехника. Запахи системы канализации задерживаются водяным затвором (слоем воды, который образуется либо в специальном изгибе-колене, либо между двумя цилиндрами, помещёнными друг в друга). Первый тип сифонов называют двухоборотными, а второй - бутылочными сифонами.

Правильно установленные сифоны служат достаточно долго. Обычно о них вспоминают лишь тогда, когда сквозь решётку в мойке в сифон проскочило что-то ценное, например, слетевшее с пальца при мытье посуды золотое колечко. Или когда из мойки медленно уходит вода, а значит — настала пора сифон прочистить. Бывает, правда, и так, что со временем решётка, закрывающая сливное отверстие мойки, приобретает весьма неприглядный вид. И самый простой и правильный выход в такой ситуации — заменить сифон. Тем более, что в сифоне к этому времени скопилось столько грязи, что чистка (возможно, с заменой

уплотнительных прокладок) — нецелесообразна

Замена сифона - процедура сама по себе достаточно простая и легко выполнима без вызова сантехника, но есть отдельные моменты, на которые следует обратить внимание, чтобы замена прошла успешно и сифон потом исправно служил долгое время. Прокомментируем такие моменты на примере замены сифона для кухонной мойки и сифона для ванны.

При покупке сифона прежде всего следует проверить комплектность изделия и убедиться в отсутствии его повреждений. А так как сифоны в основном выпускаются в мягкой упаковке, то повреждения при транспортировке вполне возможны.

Хотя конструкции современных сифонов различны, но практически все они позволяют регулировать их положение при подсоединении к трубе в зависимости от длины последней. Используя соответствующие переходники, можно крепить их к раковинам и мойкам, имеющим сливные отверстия разных диаметров.

Наиболее практичным в эксплуатации для кухонной мойки является бутылочный сифон. Его легко прочистить от грязи, да и случайно упавшие в мойку мелкие детали не уплывут в канализацию.



Финишная операция, которую выполняют после установки нового сифона. Открыв кран с водой, проверяем все соединения сифона на течь.



При замене сифона убираем всю старую подводку от мойки до раструбы канализационной трубы. Тем более, что патрубков для подключения сливного шланга стиральной машины нам в дальнейшем не понадобится.



Так выглядит бутылочный сифон в сборе с жесткой подводкой-«коленом».



После демонтажа старого сифона тщательно очищаем мойку вокруг выпускного отверстия.



выпускное отверстие мойки закрываем металлической накладкой с винтом...



...с помощью которого крепим выпускной патрубок сифона.



На выпускную трубку устанавливаем резиновую прокладку. Следует отметить, что все уплотнительные прокладки, используемые при монтаже сифона, должны входить в его комплект.



Сняв замеры, раскраиваем "колена". Обрезок трубы не выбрасываем - он пригодится при установке сифона для ванны.



Выпускную трубку точно совмещаем с патрубком, уже установленным на мойке, и накручиваем на его резьбу пластиковую гайку.



Корпус сифона насаживаем на выпускную трубку и, предварительно выставив его, фиксируем гайкой. Канализационную трубу на время выполнения всех операций по замене сифона целесообразно по вполне понятной причине заткнуть тряпкой.

Если же установить бутылочный сифон с дополнительным патрубком, к нему легко подключить сливной шланг стиральной или посудомоечной машины. Конец шланга просто одевают на этот патрубок и зажимают сантехническим хомутом.

Подключение любых сифонов к канализации всегда лучше выполнять путем жесткой сборки. Хотя допускается



Снимаем фаску на конус, чтобы было легче вставить этот конец "колена" в переходную резиновую муфту, находящуюся в раструбе канализационной трубы.



Вот такая переходная резиновая муфта служит для соединения "колена" с канализационной трубой.

подключение сифона и с помощью гибкой гофрированной трубки (с жесткими пластмассовыми патрубками), которую можно в определенных пределах растянуть до необходимой длины.

Но учитывая, что из раковины течёт не самая чистая вода, то при наличии складок у гофрированной трубки в них значительно быстрее будет скапливаться грязь, чем на гладких стенках. Поэтому для соединения сифона с канализацией желательно использовать обычные пластиковые



Поместив в раструб канализационной трубы переходную резиновую муфту, вставляем "колена" в ее отверстие. Поскольку эта операция требует усилий, то, чтобы не сломать канализационную трубу, надо либо придерживать её рукой, либо подложить под неё упор.

трубы. Исходя из этих соображений для кухонной мойки практичнее приобрести бутылочный сифон, а для его соединения с канализацией — Г-образную трубу, которую сантехники называют 'коленом'.

При замене сифона первым делом производят демонтаж прежнего его собрата. До выполнения этой операции нужно поставить ведро под снимаемый сифон, иначе вся грязь из него окажется на полу. При демонтаже особое внимание следует обратить на сохранность узла подстыковки к канализации. Повреждение раструба канализационной трубы при разборке недопустимо. В результате такого повреждения простая операция по установке сифона дополнится трудоёмкой работой по замене части канализационной трубы.

Итак, приняв меры предосторожности, освобождаем от старого сифона и старого его подвода к канализа-

ционной трубе. Как правило, канализационная труба имеет Ø50 мм, а подводка (в нашем случае «колена») — Ø40 мм. Для обеспечения плотного герметичного соединения "колена" с канализационной трубой в её раструб (расширенный конец трубы) устанавливают переходную резиновую муфту. Если эта муфта стоит давно и потеряла эластичность, то её следует заменить на новую.

Теперь очищаем от грязи мойку вокруг сливного отверстия и внутренние поверхности раструба канализационной трубы. На время выполнения операции по замене сифона канализационную трубу затыкают тряпкой. Монтаж сифона начинают с установки его выпускного патрубка. Для этого, положив резиновую прокладку на выпускной патрубок, аккуратно прикладываем его снизу мойки по центру выпускного отверстия, а сверху устанавливаем декоративную металлическую



На верхний свободный конец "колена" накручиваем гайку и надаем конусную прокладку широкой стороной к гайке.



Вставляем конец "колена" в выпускное отверстие сифона и закручиваем гайку. Затянув туго все гайки, можно считать установку сифона практически законченной.



Демонтаж старого сифона, установленного под ванной ещё в прошлом веке, начинаем с откручивания пластмассовых выпускных накладок (решётки). После этого можно приступить к демонтажу самого сифона вместе с подвадкой.



Будем устанавливать вот такой сифон с металлическими декоративными накладками.

накладку. С помощью стягивающего винта соединяем накладку с патрубком и туго затягиваем винт.

Затем крепим выпускную трубку (выпуск). Для этого на нее надеваем резиновую прокладку, точно совмещаем с патрубком и с помощью пластиковой гайки, накинутой на эту трубку, фиксируем её на патрубке. Надев снизу на выпускную трубку пластиковую гайку (для крепления корпуса сифона) и конусную резиновую прокладку узкой стороной вниз, на выпускную трубку насаживаем корпус сифона. Его же выпускное отверстие выставляем по направлению к раструбу канализационной трубы и фиксируем корпус сифона в среднем положении с помощью гайки, накинутой на выпускную трубку. Длина выпуска позволяет регулировать высоту установки корпуса



Установленный сифон осталось соединить с канализационной трубой. Для этого используем обрезок трубы, оставшейся от 'колена'.



На выкроенный в размер обрезок трубы (фаска 'на конус' на конце снята) накрываем гайку и насаживаем конусную уплотнительную прокладку.

сифона. Это позволит в дальнейшем точно совместить выпускное отверстие сифона с «коленом» слива.

Примерив «колено» по месту, отпиливаем его излишек. На конце «колена», вставляем в раструб канализационной трубы, с помощью напильника снаружи снимаем фаску на конус. Она нужна для того, чтобы легче было вставить «колено» в переходную резиновую муфту, находящуюся в раструбе канализационной трубы. И кроме того, для облегчения установки «колена» смазывают его конец маслом (в принципе — любым).

Установив «колено» в раструб канализационной трубы, на другой его конец накрываем пластиковую гайку для соединения с корпусом сифона, а также — конусную резиновую прокладку, и вставляем «колено» в выпускное отверстие сифона.

Конусные прокладки на любом сифоне всегда устанавливают широкой стороной



После того, как переходная труба вставлена в резиновую муфту, а другой её конец введён в выпускную трубу сифона, аккуратно затягиваем все гайки и проверяем соединение 'на течь'.



К декоративной накладке перелива прикрепляем цепочку с пробкой! На этом работа по установке сифона для ванны завершена.

к гайке. Узкая часть должна под нажимом гайки заходить в зазор между трубой, на которую прокладка надета, и патрубком, в который эта труба заходит. Перед закручиванием гайки всегда проверяют, зашла ли узкая часть прокладки стыкуемой детали, в противном случае, при затягивании гайки прокладка будет деформирована и, следовательно, появится течь.

Пластиковые гайки затягивают хотя и от руки, но очень туго. Однако чувство меры при этом нужно соблюдать.

Прокладки должны быть достаточно эластичными и насаживаться на трубы с небольшим усилием. Хотя в сливных системах давление воды — незначительное, однако к сборке всех соединений и контролю на отсутствие протечек в них нужно подойти ответственно. Это убережет вас от неприятностей, в том числе и от разбо-

рок с соседями, живущими этажом ниже.

Чтобы проверить вновь установленный сифон на течь, открывают кран так, чтобы напор воды был небольшим. Внимательно осматривают все соединения от мойки до раструба канализационной трубы. Если какое-то соединение подтекает, не спешите сильнее затягивать гайку. Закрыв кран, сначала убедитесь, правильно ли установлена прокладка, не перекошена ли гайка и только после этого затяните её до упора. Проверьте соединение ещё раз.

Порядок монтажа сифона для ванной мало чем отличается от изложенного выше, если не считать, что здесь основную часть работы придётся выполнять практически лёжа на полу. Только вот сифон для ванны в отличие от сифона для кухонной мойки обязательно снабжён переливом (хотя в последнее время и у кухонных моек предусматривают переливы).

Поэтому на стадии сборки сифона к его переливному патрубку прикручиваем гофрированную трубку. Для этого, установив переливной патрубок на место и зафиксировав стяжным винтом, растягиваем гофрированную трубку до требуемой длины, вставляем её нижний конец в отвод выпускного патрубка и закручиваем от руки гайку с конусной прокладкой.

Установив на корпус сифона выпускную Г-образную трубку, собранную конструкцию прикручиваем к смонтированному выпускному патрубку. Остаётся выставить сифон в нужное положение и соединить с канализационной трубой. Здесь пригодится обрезок трубы, оставшийся от «колена».

Строим и ремонтируем

ЛЮКИ-НЕВИДИМКИ

При ремонте ванной комнаты часто возникают вопросы, как укрыть трубы и то же время обеспечить доступ к сантехническим приборам? И не просто закрыть, а чтобы было красиво и не нарушался общий интерьер ванной комнаты? И ответы на эти вопросы есть. Поделится ими с читателями нашего журнала.

В большинстве случаев стены ванной комнаты облицовывают керамической плиткой, а места доступа к сантехническим приборам закрывают дверками. По мере возможности эти дверки стараются сделать как можно менее заметными. Для этого иногда на них наклеивают плитку, чтобы дверки не выделялись на фоне стен, облицованных плиткой. Но чтобы открыть такую дверку, не отколов края облицовки, нужно оставить довольно большие зазоры, особенно у кромок, где установлены петли. Более того, со временем под тяжестью дверка оседает, а это приводит к увеличению щелей и дополнительным неудобствам при пользовании ею.

А теперь представьте такую картину: вы входите в ванную комнату, а там нет ни одной дверки. Идеально гладкие стены, облицованные плиткой (фото А). А как же снять показания водопроводных счётчиков или добраться к перекрывным вентилям, сифону под ванной? Оказывается — очень просто. Лёгкое прикосновение руки к облицовочной плитке — и открывается люк (фото Б). А если надо, то таких люков может быть и несколько.

Основное назначение люков — обеспечить доступ к скрытым инженерным коммуникациям в помещениях, отделанных кафельной плиткой, керамогранитом, природным и искусственным камнем, зеркалами и другими отделочными материалами. Лицевые поверхности люков декорируют теми же материалами, которые используются для отделки смежных с ними поверхностей.

Люки представляют собой двухконтурные конструкции, оба контура которых выполнены из металлического профиля (фото В). Механизм люка обеспечивает открывание дверки без нарушения внешней отделки. Конструкция люка способна выдержать груз, значительно превышающий вес облицовочного материала. При хорошо выполненной отделке люки совершенно не заметны на стене, поэтому их часто называют люки-невидимки.

Невидимые люки позволяют сохранить единую целостность внутреннего дизайна помещения и при этом обеспечивают быстрый и простой доступ к различным



Глядя на стены ванной комнаты (фото слева), не скажешь, что где-то здесь есть люк для доступа к сантехническим приборам.

А люк, оказывается, есть и довольно больших размеров (фото сверху). Двухконтурный механизм позволяет открыть дверку без ущерба для облицовочной плитки.

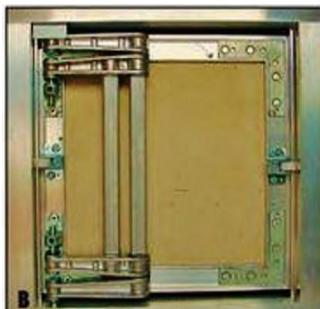
коммуникациям. Для установки таких люков не требуется специальных навыков. Поэтому всю работу по их установке можно выполнить самостоятельно. А прочитав статью до конца, вы убедитесь в этом сами, и останется только определить, какой люк необходим для вашей ванной комнаты.

Среди множества производителей подобных люков, поставляющих свою продукцию на рынок, стоит выделить компанию «Колизей Технологий», которая работает в этой области уже довольно давно. Она является разработчиком и производителем люков-невидимок с 2002 года. На сегодняшний день ассортимент её продукции насчитывает более десяти моделей люков, предназначенных для любых проемов в стенах, в полу и в потолке. Все невидимые люки этой компании выпускаются под одним общим брендом Revizor и подходят для облицовки различными материалами.

В изделиях Revizor используются специальные однороликовые замки, которые исключают контакт металлических частей замка с облицованной, например,

плиткой поверхностью, что предотвращает повреждение облицовки при пользовании люком. Ответные части замков можно регулировать по глубине, что позволяет изменять вылет дверки в зависимости от толщины облицовки.

Расскажем подробнее о некоторых моделях люков компании «Колизей Технологий». Так, невидимые люки Rewor K-3 (фото Б) делают и довольно



Так выглядит механизм евролюка с внутренней стороны. За счёт двухконтурной петли дверь люка открывается сначала фронтально, а затем может поворачиваться на любой угол.



С помощью линейки и уровня выполняем разметку проёма для люка. Место для его размещения выбираем с учётом удобства подхода к сантехническим приборам, а также исходя из того, чтобы дверка, оклеенная плиткой, вписалась в общую облицовку стены.



В углах выполненной разметки сверлим отверстия под пилку электролобзика. При сверлении нужно быть осторожным, чтобы не повредить находящиеся внутри приборы или трубы.



Электролобзиком выпиливаем проём для люка. И на этом этапе не следует забывать о мерах предосторожности, чтобы пилка лобзика не нанесла повреждения находящимся внутри приборам или трубам. Для этого лучше взять пилку небольшой длины.

больших размеров благодаря тому, что в их конструкции предусмотрены усиленные стальные петли, которые способны выдерживать большие нагрузки. Такие люки идеально подходят под облицовку не только керамической плиткой, но и тяжёлыми керамогранитом. природным



Выпилив проём в перегородке, следует еще раз убедиться, что его размеры соответствуют посадочным размерам выбранного люка.



Для прочности с тыльной стороны обшивки по периметру проёма саморезами прикрепляем металлические направляющие.



Проём подготовлен, можно приступать к установке люка.



Устанавливаем раму люка в проём и выставляем её по уровню.



Крепим раму люка саморезами к уже смонтированным металлическим направляющим.



Вставляем дверку люка в раму.

камнем, зеркалами. Благодаря фронтальному открыванию дверки плитка или другой отделочный материал может выступать за пределы внешней поверхности (на 7 см, а в ряде случаев - и более) дверки, не препятствуя ее перемещению,

Люки серии Revizor K-3, облицованные керамической плиткой, открываются при помощи специальной присоски, которая входит в комплект поставки люка. Если же дверка люка отделана природным камнем или другим подобным материалом, то присоска не годится. В этом слу-

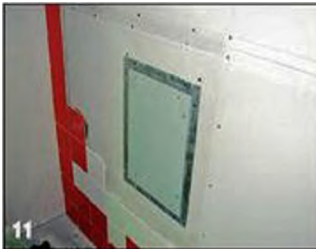
чае на дверку устанавливают ручку, подобрав её к интерьеру помещения.

В других моделях настенных и потолочных люков Revizor никаких дополнительных устройств, чтобы открыть дверку, не требуется. Они оборудованы специальными надёжными замками-защёлками, которые открываются и закрываются лёгким нажатием на дверку.

Если в помещении — мало места (например, в узком туалете) или же надо вмонтировать в непрочную гипсокартонную перегородку люк, покупка которого не предусмотрена семейным бюджетом.



Соединяем страховочные тросики с петлями на дверке люка. Поскольку дверка при открывании поворачивается относительно нижней кройки рамы, то тросики предотвращают её падение.



Люк установлен - можно приступать к облицовке стены и люка керамической плиткой.



Плитки укладываем так, чтобы швы между ними проходили точно по периметру дверки люка.

стоит обратить внимание на модель люка Revizor T-34 под плитку. Это - недорогой, довольно лёгкий и надёжный люк, дверка которого открывается нажатием и удерживается в открытом состоянии страховочными тросиками. Отстегнув тросики, дверку можно снять целиком.

Для лёгких каркасных окрашиваемых перегородок (обшитых, например, гипсокартоном или для потолочных проёмов) компания «Коллизей Технологий» предлагает использовать люк Revizor Ultimate под покраску. Он - лёгкий, сделан из алюминиевого сплава, а вместе с



Возможности наружного оформления здания почти не безграничны. Однако говоря об архитектурно-художественных решениях фасада, не следует забывать и о его устройстве. Именно от конструкции стен во многом зависит стойкость здания к внешним воздействиям - дождю, снегу, холоду, жаре, ветрам, а также его изолированность от шума.

УСТРОЙСТВО И ОФОРМЛЕНИЕ ФАСАДА



Построить дом на строго ограниченной площади и при этом уложиться в заранее оговоренную сравнительно небольшую сумму - задача всегда довольно сложная. В поисках её решения архитектор проявил удивительную изобретательность. Он предложил проект дома, почти не отличающийся ни по размерам, ни по стилю от соседних строений, построенных более ста лет назад, полностью выполнивший все непростые требования заказчика.

ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ПРОЕКТУ



Интерес к настоящим газонам в отечественной ландшафтной архитектуре, в основном развивающейся на базе частных приусадебных участков, неуклонно растёт. Можно сколько угодно воспевать успокаивающую способность травянисто-зелёного цвета, вспоминать о фитонцидных свойствах растений и т.п. Но на самом деле здесь превалирует экономический фактор: газонированию (разбивка газонов) - самый дешёвый способ благоустройства территорий вне зависимости от их площади.

ПРАВДА О ГАЗОНАХ



Движение газов происходит следующим образом. После растопки печи начинает работать система растопочного хода. Горячие газы через отверстие в топке (хайло - 13x13 см) попадают в канал растопочного хода, которое имеет в верхней части небольшое растопочное отверстие размерами 8x8 см. Через это отверстие часть газов попадает в колпак 2-го яруса и оттуда - в трубу.

ДЫМОХОДЫ ПЕЧЕЙ

Представители старшего поколения, особенно те, кто вырос в деревне, помнят ещё старые дома, покрытые дранкой или гонтом - деревянными пластинами. Крыша, на ко-



торой пластины подобно рыбьей чешуе внахлест перекрывали одна другую, надёжно защищая от дождя деревянное жилище. Потом пришли новые кровельные материалы и дранка потихоньку исчезла. Но история повторяется. Гонт из лиственницы является изысканным и надёжным кровельным материалом современности...

ГОНТ ИЗ ЛИСТВЕННИЦЫ



Закончив с облицовкой, приступаем к заделке шва по периметру дверки люка. Вначале клеиваем малярной лентой прилежащие участки со всех сторон от шва.



Заполняем шов силиконовым герметиком на всю его глубину. Цвет герметика должен соответствовать цвету используемой затирки для швов.



Поверхность нанесённого слоя герметика разравниваем, одновременно удаляя его излишки.



После удаления излишков герметика сразу же снимаем малярную ленту.



Приступаем к затирке швов, используя резиновый шпатель. Затирку с плиток сразу удаляем влажной тряпкой.



После высыхания герметика шов по периметру дверки на всю его глубину аккуратно прорезаем острым ножом с тонким лезвием.



Дверка люка открывается лёгким нажатием руки.



Если нужно, дверка легко снимается.



Когда дверка закрыта, люк совершенно не заметен. Вот поэтому они называются люк-невидимка.

тем — прочный и надёжный благодаря специальным рёбрам жесткости, а открывается нажатием. После установки люк и перегородку можно красить в любой цвет.

Особое место среди продукции, производимой компанией, занимают напольные люки Revizor Amada нескольких модификаций. Напольные люки с резиновым уплотнителем надёжно защищают коммуникации в полу от влаги, пыли и грязи. При плотно закрытых замках люки герметичны, поэтому их можно использовать во влажных

помещениях — бассейнах, аквапарках. Крышка люка, облицованная той же плиткой, что и пол, будет совершенно незаметной.

Технологию монтажа рассмотрим на примере установки люка Revizor T-34, выбрав такой люк подходящих размеров (для свободного доступа к сантехническим приборам он должен иметь размеры не менее 40х60 см, кроме того, размеры его дверки должны быть кратны величине облицовочной плитки) и приготовив необходимые для работы инструменты, можно приступать к его

установке. К тому времени, естественно, коммуникации должны быть закрыты перегородкой с обшивкой, например, из гипсокартона.

Для влажных помещений рекомендуется использовать влагостойкий (зелёный) гипсокартон. При этом каркас под обшивку следует делать из металлических профилей, а не деревянный, который может быть со временем подвержен деформации. Остаётся проделать несколько не слишком сложных операций по монтажу люка.



Инженерное
оборудование

Использование дождевой воды

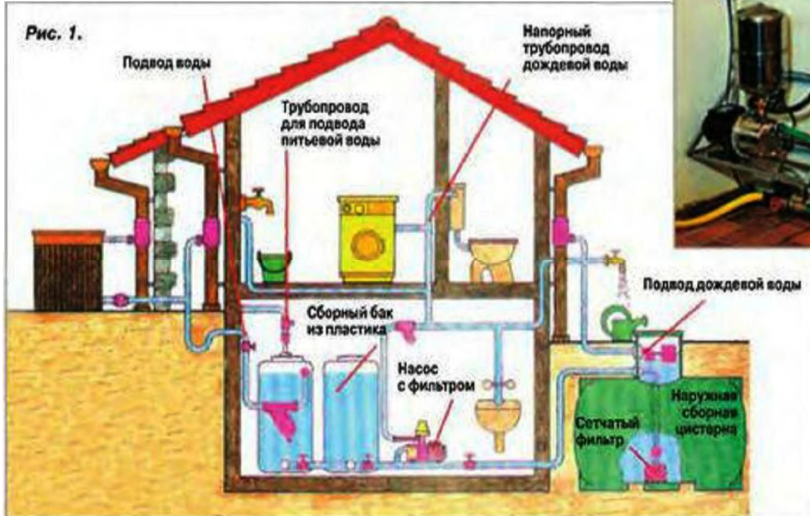
По среднестатистическим данным в Германии каждый человек расходует за сутки 145 л питьевой воды. Из них на питье и приготовление пищи приходится всего лишь около 3 л, а всё остальное — на бытовые и прочие нужды. Можно ли за счёт использования дождевой воды уменьшить потребление питьевой воды, и как это сделать? Об этом и пойдёт речь.

Проблемой использования дождевой воды ещё совсем недавно занимались только наиболее прогрессивные экологи, озабоченные бережным отношением к возобновляемым природным сырьевым ресурсам. Сегодня же необходимость в сооружении установок для сбора дождевой воды ни у кого не вызывает сомнения. Фирмы, производящие сантехническое и отопительное оборудование, а также специализированные предприятия предлагают водосборные системы самых различных типоразмеров, начиная от простой пластиковой садовой бочки, пластиковых баков ёмкостью 1000-2000 л, которые размещают в подвалах, и заканчивая зарытыми в землю цистернами, вмещающими десятки и сотни кубометров дождевой воды.

Объяснить это очень просто: специально очищенная и подготовленная питьевая вода стала стоить значительно дороже. И нет ничего удивительного в том, что многие владельцы загородных домов заинтересованы в использовании для полива растений в саду и для некоторых бытовых нужд не дорогостоящей питьевой воды, а более дешёвой дождевой. Мягкая дождевая вода вполне пригодна и для использования в стиральной машине. Больше того, моющих средств в этом случае требуется даже меньше, чем при использовании очищенной, но более жёсткой питьевой воды из водопровода.

Единственным препятствием для осуществления этой идеи в более широком масштабе является требование, не допускающее перемешивания друг

с другом питьевой и дождевой воды. В саду это требование выполнить легко, установив здесь отдельный кран для полива. Для подачи же дождевой воды, например, к стиральной машине и туалету потребуются дополнительные трубы (рис. 1), проложить которые в условиях уже разведённых по дому трубопроводов системы водоснабжения, отопления и канализации не так просто. Самый удобный момент для монтажа системы дождевого водоснабжения — во время строительства нового дома или при проведении капитального ремонта старого. Бак же



Чтобы избежать размножения в воде зелёных водорослей, баки из прозрачного пластика следует устанавливать в тёмном подвале.

для сбора дождевой воды можно установить и позднее.

Работает система сбора дождевой воды следующим образом. Дождевая вода, поступающая из водосточных труб, собирается в специальном баке, грубо фильтруется (*рис. 2*) и, как правило, очищается от взвесей. Таким образом, собранная в баке дождевая вода достаточно чистая, но по своему качеству далека от питьевой. Бак снабжён переливом, через который при переполнении излишки дождевой воды сбрасываются в канализационный коллектор

В качестве резерва к баку подведён трубопровод подачи питьевой

воды. При длительном отсутствии дождей, когда уровень в баке снижается ниже критической отметки (о чем сигнализирует поплавковый датчик), его пополняют питьевой водой, чтобы не приостанавливалась работа стиральной машины, смывного бачка унитаза и других потребителей.

Подачу дождевой воды в выделенный для неё трубопровод осуществляет мини-насос с напорным резервуаром (домашняя водонапорная станция).

Через снабжённый фильтром всасывающий трубопровод вода подаётся насосом в смывной бачок, стиральную машину и для полива растений в саду по спе-

циальному трубопроводу, в котором поддерживается нормальное рабочее давление 2.5-3.5 атм.

Фильтры установки для сбора дождевой воды следует регулярно проверять и чистить. В зависимости от степени загрязнения сборный бак необходимо подвергать чистке не менее двух раз в год.

Как упоминалось выше, в Германии на каждого человека расходуются в среднем за сутки 145 л питьевой воды. При этом около 45 л приходится только на смывной бачок унитаза, 17 л — на стиральную машину и 6 л — на полив садовых растений. Используя дождевую воду только на эти три цели, можно сэкономить чуть меньше половины суточного потребления питьевой воды. Экономия хоть и не очень большая, но за несколько лет эксплуатации она составит приличную сумму.

В заключение приведём краткий перечень требований, которым в Германии должна отвечать система сбора дождевой воды и использования её для бытовых целей,

1. Чтобы пользоваться дождевой водой, необходимо получить специальное разрешение от местного компетентного органа, так как дождевая вода считается сточной и подлежит отводу.

2. Разрешение требуется и на сооружение стационарной водосборной ёмкости, например, в виде бетонной цистерны.

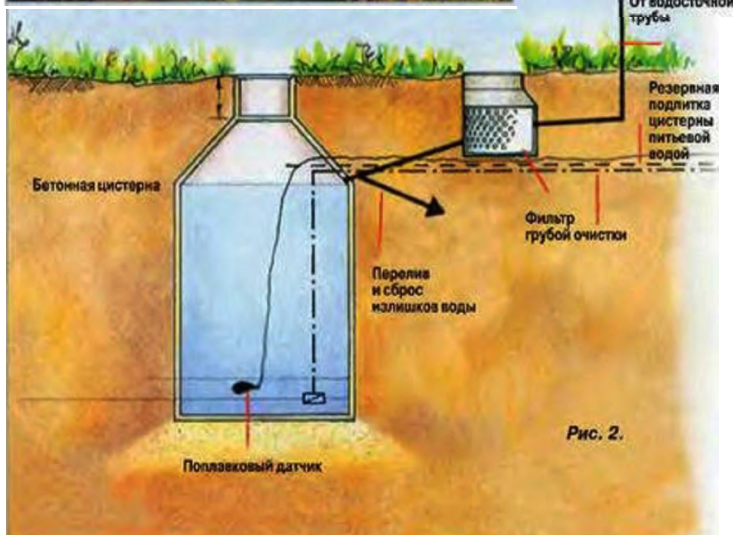
3. Смешивание питьевой воды с дождевой не допускается.

4. Чтобы избежать «зацветания» воды из-за размножения зелёных водорослей, баки для сбора дождевой воды следует устанавливать в тёмных помещениях.

5. Все элементы системы дождевого водоснабжения должны быть снабжены табличками, указывающими, что данная вода — не питьевая.



Цистерну для сбора воды можно установить в саду, сэкономив определённую площадь в доме.





Инженерное
оборудование

ЛОС: ЗИМНИЕ ХЛОПОТЫ



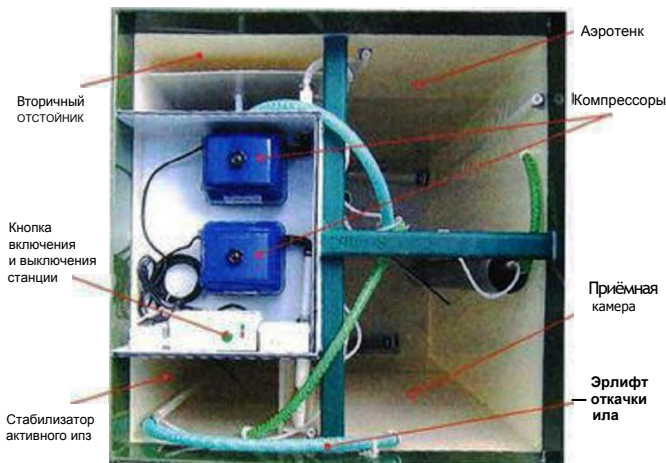
Если зимнее проживание за городом не входит в планы, то все дачные хлопоты, как правило, оставляют до весны, а дом по окончании очередного сезона готовят к зимовке. Закрывают окна ставнями, отключают электроэнергию, сливают воду из системы отопления, плотно на все замки закрывают входные двери. Об установленном на даче локальном очистном сооружении тоже необходимо позаботиться. Правильная консервация — процесс не сложный, зато работать канализация после «зимней спячки» будет без проблем.

Для тех же, кто не успел в дачный сезон установить ЛОС, также найдётся дело зимой. Можно не откладывать решение вопроса до следующего сезона, тем более что зима для монтажа очистного сооружения — не помеха.

ТОНКОСТИ КОНСЕРВАЦИИ

Но сначала о счастливых обладателях локальных очистных сооружений на своих загородных участках. Чтобы система безупречно служила и в будущем, не омрачая дачный быт неприятными запахами, её надо подготовить к зиме - законсервировать. Собственно говоря, консервация — это временная приостановка работы локальных очистных сооружений и принятие мер по её хранению до весны. Конечно, можно обратиться для проведения подобного рода работ в компанию, где приобрели ЛОС. Специалисты подготовят очистную установку к межсезонному хранению быстро и профессионально. Впрочем, можно сделать это и самостоятельно, если действовать по правилам и не допустить серьёзных ошибок.

Самой распространённой из них является полное удаление воды из ка-



мер. Дачники, пользуясь собственными умозаключениями на этот счёт, уверены: чтобы вода в ЛОС не замёрзла, на-

до слить её до капли. В результате, стараясь сделать «как лучше», весной они "получают как всегда", а именно ле-



Правила консервации одного из самых распространенных ЛОС-«Топас»:

1. Отключите электропитание кнопкой выключения на самой станции и автоматическим выключателем, установленным в доме.

2. Удалите из камер установок очистки сточных вод полимерные плёнки и неразлагаемые соединения (пластмассу, резиновые изделия, гигиенические пакеты и т.п.)

3. Очистите камеру стабилизатора или встроенным эрлифтом.

4. Удалите из всех камер (работают производят в каждой камере поочередно, слив воды из которых одновременно запрещён) и затем заполните их чистой водой на 80%.

5. Демонтируйте из отсеков ЛОС компрессоры и насос выброса чистой воды (насосы установлены только в станциях с принудительным сбросом воды). Перенесите их в тёплое помещение до весеннего запуска устройства.

6. Закройте крышку очистной установки и утеплите её снаружи.



Запустить ЛОС после зимовки в эксплуатацию также можно самостоятельно. Для этого необходимо установить компрессор и насос для отвода чистой воды на прежнее место и включить электропитание. Через две недели после начала пользования точками водосброса (душем, туалетом, умывальником и т.д.) ЛОС войдёт в нормальный режим работы. При этом добавления специальных бактерий в камеры установки «Топас» не требуется на протяжении всего срока эксплуатации станции.

жащий на поверхности грунта септик.

Причина банальна: опустошенная установка биологической очистки сточных вод представляющая собой по большому счёту «поплавок» из-за относительно небольшого веса, не может противостоять давлению грунтовых вод, несмотря на наличие боковых упоров. И грунтовые воды с подкреплением в виде талых вод, оказывая боковое и, особенно, вертикальное давление на корпус станции, постепенно выталкивают её из котлована как пробку из бутылки. Так что сливать воду не только не обязательно, но и не допустимо. Самоконтроль системы очистки сточных вод обеспечит ей поддержание необходимого минимального уровня воды в камерах даже при полном отсутствии поступающих стоков.

Если же загородная жизнь стала привычной и круглогодичной, то консервация ЛОС не нужна. Автономная канализация бесперебойно работает и зимой.

НОВЫЙ ДАЧНЫЙ СЕЗОН С ЛОС

Пик установки локальных очистных сооружений на дачных участках, конечно же, считается конец весны — начало лета. Но рачительные хозяева оставляют все работы до наступления холодов. И тому есть разумные объяснения.

Во-первых, в период межсезонья, когда спрос на установку ЛОС снижается, компании, специализирующиеся на продаже и установке этого товара, устраивают специальные акции и предлагают скидки. Так что на установке очистного сооружения зимой можно даже сэкономить.

Во-вторых, работы по установке ЛОС не вносят хаоса в налаженную дачную жизнь. На территории участка без проблем мо-

жет заехать «Газель», доставившая очистную установку, не опасаясь повредить посадки, да и бригада рабочих не будет отвлекать дачников от их дел.

В-третьих, весной, когда ЛОС уже займёт своё законное место на участке, проще бу-



дет планировать посадки, не стремясь оставить больше места для проезда машины с грузом и котлована для установки станции. При этом работы по специфике своей что зимой, что летом одинаковы, и опытная бригада рабочих справится с задачей по установке локального очистного сооружения одинаково успешно и быстро в любой сезон, вот и получается, что откладывание решения вопроса с канализационной системой на зиму даёт сплошные преимущества для дачников, и новый сезон можно начинать уже с решённой проблемой очистки стоков.



Производитель: ГК Топол-Эко

г. Москва, ул. Бибиревская, д.10, корп. 1

тел.: (495) 789-69-37, 789-84-37

www.topol-eco.net

Можно разобраться самим



Вариантов решений проблемы устройства канализации довольно **много** — от примитивной выгребной ямы до сложных установок, требующих постоянной подпитки новыми стоками и бесперебойной подачи электричества. Повезло тем, у кого недалеко есть централизованная канализация — врезался в неё и пользуйся. Остальным приходится строить собственную канализацию, а тут уж необходимо считать, сравнивать варианты, выбирать. Ведь хочется иметь надёжно работающую и простую в эксплуатации систему и при этом потратить на неё как можно меньше средств.

Нужно сказать, что участие и в предварительных работах, и в процессе возведения жилища полезно для застройщика. В доме придётся жить, эксплуатировать его инженерные системы, и чем больше человек будет разбираться в каждой из них, тем меньше времени и сил потратит на исправление каких-либо недочётов и поломок. Поэтому мы с мужем

участвовали в создании канализации на всех этапах.

Наши требования к канализации были достаточно стандартными: она должна быть простой и надёжной, не зависеть от электросети, спокойно выдерживать непостоянную подпитку стоками, не требовать постоянного обслуживания, не промерзать и по максимуму удовлетворять всевозможным санитарным, экологическим и прочим требованиям.

Чтобы сделать правильный выбор, нам пришлось почитать, поспорить, посоветоваться с профессионалами, в общем — помучиться. Неоценимую помощь в проектировании и постройке нашей канализации оказали мате-



риалы строительного форума на сайте www.okolotok.ru. а также статьи, книга и подробные и терпеливые разъяснения на форуме А.А. Ратникова. Пользуясь возможностью, выражаю глубокую благодарность всем добровольным помощникам!

Из множества возможных вариантов мы выбрали систему «септик (отстойник) — фильтрующий колодец», так как именно она наиболее полно отвечала нашим требованиям. Если коротко (и не совсем профессионально), то такая система канализации работает следующим образом. Стоки из дома поступают в септик, где они какое-то время отстаиваются. При этом твёрдые частицы оседают на дно в виде осадка и перерабатываются бактериями в ил, а отстоявшаяся вода по трубам поступает в фильтрующий колодец, где впитывается грунтом. Осадок из септика периодически откачивают насосом.

После выбора конструкции надо было определить место на участке для этих основных сооружений, продумать и спроектировать всю систему канализации в целом, включая прокладку труб, расположение стояков и т.д.

Проектирование. Сложность проектирования канализации в нашем случае определилась формой и рельефом участка, расположением строящегося дома, а также прочих строений и коммуникаций. Участок у нас довольно узкий и длинный — примерно 22х90 м. По длинным сторонам находятся участки соседей. От дороги к строящемуся дому примерно на 15 м идёт довольно большой (порядка 1,2:10) уклон. Далее тоже есть уклон, но не такой заметный. С одной стороны участка проходит водопровод и газовая труба, поэтому вести канализацию там было нельзя.

На расстоянии 7,5 м от строящегося дома вглубь участка стоит дом, который принадлежит нашим родственникам. Расстояния до него и соседских заборов не позволяли разместить септик в



Траншея под трубу «дом — септик» и яма под септик.



Яма под септик.



Рис. 1. Схема расположения канализации на участке.

том месте, где уклон уже не такой большой. Кроме того, не хотелось сильно отдалять септик от дороги, чтобы была возможность периодически обеспечивать подъезд машины ассенизаторов. Поэтому было принято решение вынести его к дороге несмотря на то, что копать траншею здесь пришлось против уклона (рис. 1).

Необходимый объём септика мы определили исходя из численности домохозяцев. В семье на тот момент было 4 человека. При суточной норме стоков в 200 л воды на каждого получили в целом 800 л в сутки. Стоки должны находиться в септике трое суток, значит его рабочий объём (от выходящей трубы до дна), должен быть не менее 2,4 м³. Плюс небольшой запас на случай прибавления семейства и наезда гостей. В качестве материала для септика выбрали бетон.

Фильтрующий колодец мы решили сделать за домом родственников, и длина трубы, соединяющей септик с фильтром, должна была составить около 35 м. Поскольку между колодцами длина трубы Ø100 мм не должна превышать 15 м (в противном случае требуются либо прочистки через каждые 12 м, либо смотровые колодцы через каждые 15 м), а уклон при прокладке труб должен быть 2 см/м (в нашем случае уклон участка больше), то мы решили дополнить систему двумя перепадными колодцами, которые сделали из стандартных бетонных колец Ø0,7 м.

Трубы выбрали асбоцементные (АЦ) водонапорные (ВТ-9). Это связано с тем, что частично они проходят под предполагаемой парковкой для автомобиля. и мы решили немного добавить запаса прочности — боялись, что простые пластиковые трубы не выдержат такой дополнительной нагрузки.

В результате получился следующий «набор» элементов, входящих в нашу систему:

- септик объёмом минимум 3 м³;
- труба «дом - септик» длиной 13 м;
- труба «септик - фильтрующий» колодец общей длиной 34 м;
- два перепадных колодца;
- фильтрующий колодец, способный поглотить примерно 1 м³ воды в сутки.

Следующим этапом было строительство всей системы. Прокладку канализации и водопровода мы решили совместить со строительством фундамента. Соображения очень простые: всю грязную земляную работу лучше сделать сразу, чтобы потом посадить газон, разбить цветники и забыть об этом кошмаре навсегда! На тот момент у нас работал трактор, что существенно облегчило и ускорило копку всевозможных ям и траншей.

Таким образом, вся внешняя канализация была построена раньше дома. Последовательность работ была следующей: сначала—копка ямы под сетик и укладка трубы от дома до септика, затем - укладка отводящей трубы и устройство перепадных колодцев. Потом - достройка септика и уже в конце — устройство фильтрующего колодца. Такая последовательность выбрана потому, что сразу было трудно определить точно уровни подводящей и отводящей труб, а также перепад в колодцах, что связано со сложным рельефом нашего участка и нашей неопытностью.

ТРУБА «ДОМ — СЕПТИК»

В строящемся доме было запланировано два канализационных стояка. Первый - кухонный — выходит на первый этаж, второй — собирает стоки от санузлов первого и второго этажей и имеет выход на крышу для вентиляции. Под домом проложена горизонтальная труба Ø100 мм, к которой при помощи



Копнатка труб.



Установка колена для монтажа трубы стояка.

чугунных колен и тройника присоединены оба стояка. В принципе на кухне можно было взять трубу потоньше, например Ø50 мм, но мы не стали связываться с переходниками.

Для начала наши строители вырыли траншею до септика и яму под септик. Последнюю углубляли до тех пор, пока внизу не начала просачиваться вода. В итоге глубина ямы составила почти 5 м (фото 1,2).

Под домом в самой высокой точке труба заглублена в землю на 80 см. Больше не получилось из-за перепада высот на участке. Дальше труба идёт до септика с уклоном 2 см на 1 м.

Прежде, чем укладывать трубы, по дну траншеи насыпали песчаную подушку 10-15 см, тщательно ее утрамбовали. вывели уклон и пролили водой. Песок был мелкий, речной, очень чистый, поэтому получилась твёрдая как асфальт поверхность (фото 3).

В траншею положили водонапорные АЦ трубы. Для соединения труб использовали родные асбоцементные муфты, а для присоединения вертикальных стояков — тройник и колена из чугуна (рис. 2). Плюс две чугунные муфты для соединения АЦ труб с чугун-



На дно траншеи уложена песчаная подушка.

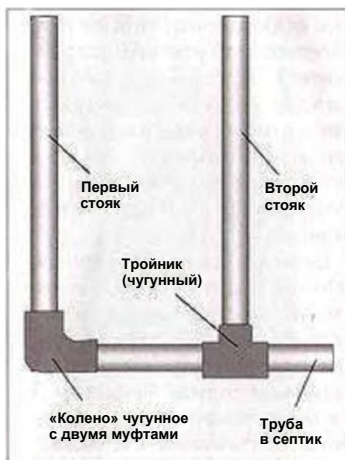


Рис. 2. Схема подключения стояков к канализационной трубе.

ными элементами. Длина горизонтальной трубы от первого стояка до септика получилась чуть меньше 13 м.

Для монтажа чугунного тройника и колен надо использовать просмолённую паклю, но в нашей местности такой не нашлось. Поэтому купили толстый льняной канат, распустили его на пряди, промазали солидолом и законопатили стыки (фото 4). Чтобы проверить герметичности конопатки, провели испытания. Для этого укрепили колено и налили в него воды. Спустя час шов остался сухим.

Колена при укладке зафиксировали бетоном, чтобы труба стояка не качалась (фото 5). С той же целью забili рядом в землю прутья арматуры и привязали к ним трубу. Шов при соединении трубы и чугунного колена законопатили тем же льном и обмазали цементным раствором.

Следующий этап — прокладка труб и соединение их муфтами, швы на которых тоже на всякий случай промазали раствором. При укладке труб слегка подкапывали песок под муфтой, чтобы не нарушать уклон (фото 6).

Перед засыпкой траншеи провели испытания, чтобы посмотреть, как работает наша труба. Для этого вылили в стояк ведро воды и убедились, что она нигде не застаивается (фото 7). После этого приступили к засыпке траншеи.



Укладка труб в траншею.



Проверка уклона труб.

По мнению специалистов достаточно было засыпать трубы песком до половины толщины, но мы не стали скупиться и засыпали их полностью. А сверху завалили грунтом.

При засыпке стояков соорудили вокруг труб опалубку из досок, внутрь ко-

торой положили керамзит. А снаружи опалубку завалили и утрамбовали землей. Потом просто выдернули доски. В результате траншея оказалась засыпанной грунтом, а стояки — керамзитом. Это необходимо для дополнительного утепления стояка там, где он близко подходит к поверхности земли. В результате на поверхности осталось только две торчащие трубы (фото 8). Позже, когда дом был уже построен, стояки от уровня фундамента до уровня пола утеплили минеральной ватой.

ПЕРЕПАДНЫЕ КОЛОДЦЫ

Оговорюсь сразу, что мы построили не совсем «правильные» конструкции. У классического перепадного колодца выходная труба находится на уровне его дна, где делают прямой лоток из бетона. Вода попадает сверху на этот лоток и, не задерживаясь, уходит дальше. У нас же получилось так, что первый колодец представляет собой дополнительный небольшой отстойник, а второй не имеет герметичного дна и по совместительству является фильтрующим колодцем. Тут сыграло свою роль желание чуть увеличить объем септика и поверхность поглощения стоков.

Колодец № 1. Определив его место, вырыли под него яму и траншею. Выходя-



Канализационные стояки на поверхности.

щая из септика труба должна быть ниже входящей на 5 см. Длина трубы до перепадного колодца получилась почти 16 м. А так как длина каждой трубы — 3,92 м, то мы положили их 4 штуки. Сам колодец монтировали из бетонных колец Ø0,7 м. Поскольку он является «филиалом» септика, то ка входящую и выходящую трубы надели пластиковые тройники.

Перед установкой колец ка дно ямы, чтобы выровнять основание, насыпали небольшой слой песка и залили площадку размерами 1,2x1,2 м слабым бе-

тоном. Когда бетон застыл, положили арматуру и залили плиту нормальным раствором. Толщина плиты получилась порядка 10–12 см. Тут же, чтобы дно колодца было герметичным, в незастывший раствор опустили первое кольцо (фото 9).

Делали это мы с помощью трактора, лома и буксировочного троса. Прodeли лом в отверстия на стенках кольца, прикрепили к лому автомобильный трос с карабинами и зацепили его за стрелу трактора. И монтаж колец (фото 10) прошёл достаточно легко и быстро. Кольца между собой соединили крепким раствором, им же замазали отверстия в стенках (фото 11).

Колодец № 2 делали почти также, как первый, только не стали запивать дно бетоном, а насыпали солидный слой песка, а потом - гравия. Этот колодец работает как фильтр, благо расстояния до домов и заборов это позволяют. В качестве крышек дня перепадных колодцев использовали лёгкие полимерные канализационные люки.

СЕПТИК

Из-за особенностей участка септик напоминает бамбукобежище времен второй мировой, так как перекрытие его находится на глубине 2 м от поверхности земли, а дно — на глубине 4,5 м. Плюс ко всему часть септика оказалась под дорогой, по которой будет ездить как мини-

мум легковая машина, что потребовало дополнительного укрепления его перекрытия. к тому же дам расположен ниже по склону, и от септика до ленты фундамента в самом близком месте — всего 5 м, до столбиков крыльца — 3 м. Чтобы добиться большей герметичности, септик решили сделать монолитным и по возможности прочным.

Дно ямы сначала засыпали слоем песка 10–15 см, накрыли рубероидом и залили подбетонку. чтобы выровнять поверхность. На подбетонку положили сваренную из арматуры сетку и залили всё уже нормальным бетоном. Толщина дна в септике составила около 15 см. Когда бетон застыл, стали заниматься стенками.

Опалубку делали так. Края ямы были относительно ровные и крепкие, к ним длинными гвоздями просто прибили рубероид и получили внешнюю часть опалубки. Для внутренней — использовали плоский шифер. Моя бригада соорудила из старых досок довольно сложную распорную конструкцию, чтобы шифер при заливке не выдавило бетоном. Армировали стенки септика в два ряда арматурой Ø12 мм. Толщина стенки септика получилась 20 см. Углы по совету знакомого проектировщика сделали скошенными для усиления конструкции (фото 12).

Перед заливкой стен добавили ещё небольшой слой бетона с герметизирующими добавками на пол,



Монтаж перепадного колодца.



Опалубка септика. Скошенные углы - для укрепления конструкции.



Залитый септик без перекрытия.

после чего уложили в опалубку бетон (фото 13).

Через три дня сделали перекрытие — накрыли септик плоским шифером с опалубкой вокруг отверстия для люка, положили каркас из двутавровых балок, стального уголка и арматуры Ø12. поставили подпорки из старых водопроводных труб и залили бетоном. В последний момент чуть не забыли про вентиляцию. Для неё использовали кусок простой АЦ трубы (фото 14).

Размер готового септика: длина — 1,7 м, ширина — 1,3 м, глубина от выходной трубы — 1,7 м. Итого, рабочий объем септика - примерно 3,8 м³. Как всегда - чуть с запасом.



Септик с перекрытием и вентиляцией

Для нормальной работы септика необходимо, чтобы и на входящей, и на выходящей трубах стояли вертикально поставленные тройники, причём чем дальше друг от друга будут вход и выход, тем лучше. Тройники в септике по моей вине оказались слишком близко друг от друга. Для исправления ситуации выходную трубу надставили пластиковым прямым отводом.

Пластиковые тройники не налезали на АЦ трубы, поэтому их пришлось надрезать, надеть на трубы и щедро обмотать места соединения строительным скотчем. Надеюсь, тройники не отвалятся.

Чтобы вывести септик на поверхность, потребовалось поставить на перекрытие два кольца Ø0,7 м. Именно для этого и необходимо было усилить перекрытие двутавровыми балками. Монтировали кольца полюбившимся уже нам способом, используя трактор,



Монтаж колец над септиком.

трос и лом (фото 15). Кольца накрыли легким чугунным люком.

Нам не пришлось вывозить с участка лишний грунт, оставшийся от септика и перепадных колодцев. У наших соседей прямо через забор оказалась яма, которую они мечтали засыпать. К обоюдному удовольствию наш трактор просто перекидал землю через забор.

ФИЛЬТРУЮЩИЙ КОЛОДЕЦ

Исходя из расчетного расхода воды в доме, фильтрующий колодец должен поглощать около 1 м³ воды в сутки. Поскольку у нас на участке в основном суглинков, то площадь впитывающей поверхности должна быть не менее 20 м² (суглинок впитывает в среднем 50 л/м² в сутки). И здесь мы опять слегка перестраховались. Во-первых, когда откопали яму под колодец, обнаружили довольно большую прослойку песка, а он впитывает уже 100 л/м² в сутки. Во-вторых, при нашем размере ямы площадь поглощающей поверхности составила где-то 25-26 м².

Итак, для начала как всегда вырыли прямоугольную яму размерами в плане приблизительно 3,5х2,5 и 1,5 м глубиной от входящей трубы (примерно 2,7 м от поверхности).

В процессе эксплуатации фунт с краёв ямы постепенно проникает в засыпку колодца, что уменьшает как его поглощающие свойства, так и срок службы самого сооружения. Чтобы замедлить этот ненужный процесс, края ямы укрепили мелкой полимерной сеткой. На дно насыпали солидный слой песка, а сверху - гравия. Всего получилось около 40 см. Далее для более равномерного распределения стоков в колодце поставили на дно три железных бочки, соединив их короткими трубами. внизу — для стоков, сверху — для вентиляции (фото 16, рис. 3).

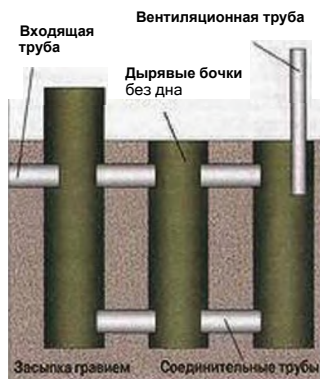


Рис. 3. Схема фильтрующего колодца.

Бочки предварительно просверлили во многих местах и, чтобы они подольше послужили в достаточно агрессивной среде, покрасили специальным защитным составом. Из последней бочки вывели вентиляционную трубу, пространство между краями ямы и бочками засыпали гравием. Из стального уголка и небольшого стального листа над двумя бочками сделали перекрытие, а на третью бочку поставили такую же бочку и вывели её на поверхность. Сверху гравий накрыли геотекстилем, чтобы замедлить попадание грунта в засыпку фильтрующего колодца, сверху насыпали слой песка и далее всё завалили грунтом. На этом сооружение внешней части нашей канализации было завершено.



Фильтрующий колодец.

МАТЕРИАЛЫ И ЦЕНЫ

Список материалов, пошедших на строительство канализации, цены и общие траты приведены в *таблице*.

Материалы покупали в ближнем Подмосковье летом 2007 года. Для части материалов (трубы, плоский шифер, арматура, бетонные кольца) заказывали доставку. Часть материалов (весь чугун, цемент, рубероид, керамзит, люки) возили на

собственном авто. В *таблице* не учтены:

— песок и гравий для бетона, так как его брали из общей кучи, купленной для постройки фундамента;

— алмазные диски для резки и шлифовки АЦ труб;

— доски для распорок опалубки из шифера - они остались от старого дома и ничего не стоили;

— стальной уголок на перекрытие септика — его просто нашли в сарае;

— солярка для трактора, который в основном рыл траншеи и монтировал кольца;

— материалы для фильтрующего колодца (бочки, гравий, геотекстиль, сетка);

— зарплата бригаде.

Расходы на первый взгляд пугают, но у нас случай довольно тяжёлый — очень большая протяжённость труб, два перепадных колодца и т.д. Кроме того, потребовалось серьёзно усилить конструкцию септика из-за его расположения. В более простой ситуации можно было бы существенно уменьшить расходы.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Работы продолжились после постройки дома. На сегодня уже частично установлено сантехническое оборудование: унитаз, душевая кабина и раковина. Планируется ещё оборудовать санузел и ванную на втором этаже, но пока до них руки не дошли. Пластиковыми трубами был выведен стояк на крышу, где заранее сделан специальный проход для вентиляции всей канализации.

Дом стоит уже два года. Пока в нём нет отопления, живём мы постоянно только летом, а весной и осенью — наездами. На зиму сливали сифоны у сантехники. Канализация функционирует нормально, в доме нет неприятных запахов, в фильтрующем колодце виден только мокрый сверху гравий. Это свидетельствует о том, что вода в нём успевает впитываться в грунт и не поднимается выше критического уровня даже в период таяния снега и при сильных дождях.

Воду никто из нас особо не экономит, хотя народу обычно живёт больше, чем планировали — 5-7 человек. Нам приятно сознавать, что удалось в короткий срок и при сравнительно небольших вложениях соорудить работающую, достаточно надёжную, не требующую постоянного внимания систему утилизации стоков.

Наименование материалов	Цена,руб.	Количество	Стоимость, руб.
Отвод чугунный, 135°	160	3шт.	480,00
Тройник чугунный косой, 45°	312,71	1 шт.	312,71
Муфта чугунная	125	2 шт.	250,00
АЦ труба ВТ-9	580	17 шт.	9860,00
Комплект к АЦ трубе (муфта и кольца)	МО	11 шт.	1540,00
АЦ труба безнапорная	320	2штг.	640,00
Керамзит	50	10 мешков	500,00
Арматура Ø12	31	400 п.м	12400,00
Рубероид	170	2 рулона	340,00
Шифер плоский 1,75х1,13 м	285	9 листов	2565,00
Тройник ПВХ	75	2 шт.	150,00
Балка двутавровая № 16	530	4,65 м	2465,50
Цемент М-500	300	20 мешков	6000,00
Кольца колодезные Ø0,7 м	1300	7 шт.	9100,00
Люк чугунный лёгкий	1570	2 шт.	3140,00
Люк полимерный лёгкий Ø780 мм	1240	1 шт.	1240,00
Итого			50983,21

ПВХ-ТРУБЫ В КАНАЛИЗАЦИИ ДОМА



Инженерное
оборудование

Представленные на строительном рынке трубы изготавливают из таких полимеров, как полиэтилен, поливинилхлорид, полипропилен и полибутилен. Наиболее популярный материал для современных канализационных систем — трубы из ПВХ, которые устойчивы практически ко всем агрессивным веществам, содержащимся в бытовых и производственных сточных водах, а также в окружающем грунте.

Пластиковые трубы — чрезвычайно лёгкие, что облегчает работу монтажников. А чтобы смонтировать канализационную сеть из труб ПВХ, не требуется громоздкого и дорогостоящего оборудования для газо- и электросварки. Немаловажно и то, что благодаря

Когда на рынке строительных материалов стали появляться пластиковые трубы, потребитель искренне сомневался: а действительно ли они не уступают по эксплуатационным характеристикам столь привычному и испытанному столетиями чугуну? Ведь даже своим внешним хрупким видом полимерные трубы не вызывают достаточного доверия. Однако многолетний опыт использования пластика при оборудовании канализационных сетей показывает, что он вполне может конкурировать с привычным металлом. Если, конечно, следовать некоторым основным правилам.

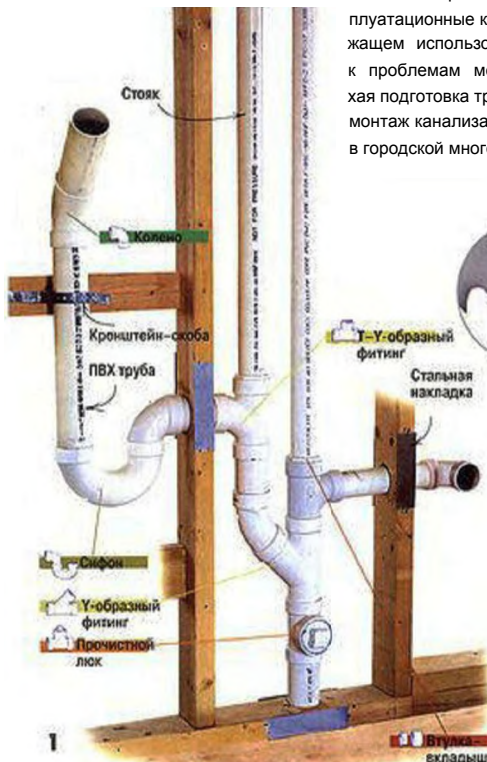
абсолютно гладкой поверхности пластиковые трубы менее подвержены засорению и быстрому изнашиванию стоками, содержащими твердые включения — песок и пр. Всё это можно отнести к несомненным достоинствам труб ПВХ при их использовании для монтажа канализационных систем.

Однако и самый хороший материал не сможет проявить свои лучшие эксплуатационные качества при ненадлежащем использовании. В частности, к проблемам может привести плохая подготовка труб и некачественный монтаж канализационной сети. И если в городской многоэтажке ситуацию от-

части спасает большой объём стоков, одновременно сливаемых из многих квартир, то иное дело в коттедже. Любый кусок бумаги, зацепившись за неровный край трубы в одном из стыков водостока, со временем может превратиться в целую плотину.

ЗАУСЕНЦАМ - НЕТ

Один из главных врагов канализации — засор. Он возникает не только в результате использования канализационной сети не по назначению (в качестве альтернативного мусоропровода). Даже при правильной эксплуатации канализация может засориться. Причём вероятность



Два способа разрезать ПВХ трубу. Пила для резки ПВХ труб должна иметь мелкие зубья, которые оставляют минимальные задиры на кромке спила, и широкое лезвие, позволяющее делать рез перпендикулярным. Разрезать ПВХ трубу любого диаметра можно и с помощью отрезка троса с двумя ручками.

засра тем выше, чем более шероховата внутренняя поверхность трубы. Свою негативную роль играют и резкие перепады, повороты, уступы канализационной сети. В подобных проблемных местах грязь скапливается гораздо чаще, чем на относительно ровных участках. Именно эти факторы и следует учитывать в первую очередь при подготовке к монтажу канализационной сети и выборе соединительных деталей или фитингов.

Одно из достоинств ПВХ труб - лёгкость их обработки. Обрезать трубы в размер можно различными способами. Если места достаточно и обрезать предстоит много труб, можно воспользоваться специальным отрезным станком, который делает срез почти без заусенцев.

Для пластика ПВХ материалов также позволяет добиться качественного реза (фото 2). К тому же широкое полотно легко удерживать в перпендикулярном положении. В некоторых случаях можно использовать обычную ножовку по металлу. Её мелкие зубья сводят до минимума образование заусенцев на трубе, но узким полотном труднее добиться перпендикулярности реза.

Все эти способы хороши, когда имеется достаточно места. А что делать, если в помещении, где ведут монтаж канализационной сети, тесно или труба, которую необходимо отпилить, расположена близко к другим коммуникациям? В таких случаях лучше воспользоваться куском тонкого стального троса с пластиковыми ручками на обоих концах (фото 3). Один конец такого инструмента пропускают под трубой и, расположив трос перпендикулярно трубе, тянут его попеременно за ручки плавными лёгкими движениями. В результате трения троса о трубу поливинилхлорид буквально расплавляется.

Какой бы инструмент вы не использовали для резки труб, особое внимание следует уделить перпендикулярности реза.

При распиле ПВХ трубы всегда образуются заусенцы, причем как изнутри. так и снаружи. Удалять заусенцы с внутренней стороны трубы нужно очень тщательно, чтобы отходы беспрепят-

ственно продвигались к своему окончательному пункту назначения. Задиры же с внешней стороны трубы могут помешать подгонке элементов и их клеевому соединению. А значит и эти шероховатости нужно обязательно убирать (фото 4, 5).



Не оставляйте заусенцев. При резке ПВХ трубы любым типом пилы остаются заусенцы. Удаление шероховатостей с внешней кромки позволит более точно подогнать трубу при монтаже. Удаление же внутренних заусенцев предотвратит возникновение засоров.

Чтобы снять наружные заусенцы, лезвием ножа проводят по краям фланца. Внутреннюю же сторону трубы обрабатывают примерно так же, как чистят яблоко. Опытные мастера постоянно проводят пальцами по кромкам, чтобы не пропустить даже малейший заусенец, способный зацепить волосы, которые очень быстро соберут на себя отходы и засорят трубу.

ПОДГОНКА И МОНТАЖ

При подготовке к монтажу канализационной сети трубы и фитинги нужно тщательно подогнать друг к другу и убедиться, что все углы и наклоны соответствуют схеме монтажа. Затем делают ориентирующие отметки — проводят линии от раструба одного фитинга до следующего соединения. Для этого лучше использовать специальный маркер, поскольку нанесённую им линию стереть будет непросто.

Чтобы обеспечить герметичность канализационной сети, все её элементы следует склеить. Эту операцию выполняют в два этапа. Первый — подготовка концов склеиваемых элементов, второй — собственно склеивание.

Прежде чем приступать к склеиванию, надо обязательно проверить, как соединяемые части подогнаны друг к другу. Труба должна входить в раструб

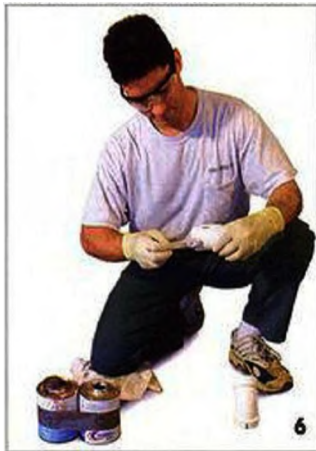
на две трети посадочного гнезда свободно. а далее — с большим сопротивлением.

Склеиваемым поверхностям придают шероховатость, для чего конец трубы и внутреннюю поверхность раструба обрабатывают шлифовальной шкуркой.

Для склеивания элементов канализационной сети следует использовать специальный клей, рекомендуемый производителем труб. Технология склеивания — несложная. Перед склеиванием соединяемые поверхности тщательно очищают с помощью салфетки, смоченной специальным очистителем метиленхлоридом (этот состав обычно продают в комплекте с клеем), который не только обезжиривает поверхности, но и размягчает их.

Клей наносят либо специальным тампоном, прикреплённым к крышке банки с клеем, либо кистью. Более толстый слой клея накладывают на трубу, а более тонким смазывают посадочное гнездо раструба (фото 6).

После нанесения клея, фитинг надевают на трубу. При этом оба элемента удерживают так, чтобы регулирующие отметки находились на расстоянии



Очистка и приклеивание. Перед тем, как приступать к склеиванию трубопровода, произведите предварительную (сухую) сборку, нанесите ориентирующие отметки, а затем разберите конструкцию. После этого нанесите тонкий слой специального клея (для ПВХ изделий) на раструб фитинга и толстый слой — на трубу.

2...3 см друг от друга. Затем детали поворачивают до тех пор, пока отметки не совпадут (**фото 7**). О правильном соединении свидетельствует ровный валик клея вокруг трубы у входа в гнездо. После удержания деталей в неподвижном положении в течение 30 секунд по стыку быстро проводят кистью с клеем, чтобы заполнить все возможные пустоты (**фото 8**). Весь процесс склеивания во времени не должен превышать 1 минуты.



Сборка трубопровода. Соедините и поверните детали, пока не совпадут ориентирующие отметки.



Заполните пустоты. После того, как клей в месте соединения затвердел, нанесите на раструб тонкий слой клея, чтобы заполнить все оставшиеся пустоты.

О ФИТИНГАХ

Колена (отводы) 90°, 45° и 22,5° (**фото 9 а, б, в**) имеют раструбы (охватывающие втулки) с обоих концов. Переходные колена (**фото 9 г**) имеют раструб только на одном конце. Поскольку переходной фитинг можно вставить непосредственно в стандартный фитинг, эта сборка занимает меньше места, чем два стандартных фитинга, соеди-



ненных коротким отрезком трубы. По мере возможности конец переходного фитинга без раструба размещают со стороны нисходящего потока.

В канализационной сети колена 90° связывают горизонтальные и вертикальные ветви. Колена 45° используют как для вертикального, так и для горизонтального ответвления канализационной линии. Для горизонтального поворота в 90° в канализационном трубопроводе используют два колена 45°. При недостатке места (например, в углу) используют стандартное колено 45° с переходником 45° (**фото 9 д**). Для небольшого поворота применяют колено 22,5°.

Тройниковые фитинги используют, если одна линия трубопровода ответвляется от другой (**фото 9 е, ж**). При помощи Y-образных фитингов ветви трубопровода соединяют под углом 45°. а T-Y-образный фитинг позволяет сделать поворот в 90°.

Так же, как и колена, Y-образные фитинги можно использовать как в горизонтальных, так и в вертикальных линиях трубопровода. T-Y-образный же фитинг с углом 90° применяют только при переходе с горизонтальной линии



канализационной сети на вертикальную.

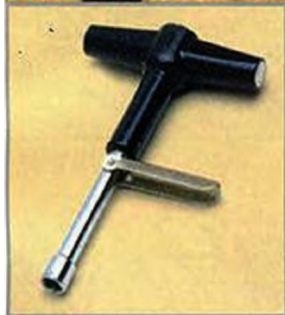
Тройниковые фитинги могут быть с одним и тем же диаметром трубы во всех трёх точках соединения, либо иметь один меньший диаметр для ответвления.

Прочистные люки — неотъемлемая часть любой системы канализационных трубопроводов. Их размещают так, чтобы участки, наиболее подверженные засорам, были доступны для осмотра и прочистки.

Прочистные люки могут быть различных конфигураций. Например.



ПВХ для вентиляции. Если вам не нравится, как смотрится на крыше пластмассовая вентиляционная труба, доведите её до последнего участка под крышей, а затем соедините с небольшим отрезком медной трубы.



Чугун и ПВХ. Для трубопроводов, расположенных в стенах жилых помещений, нередко используют чугун, который повышает степень звукозащиты жилища, а менее дорогостоящие ПВХ трубы применяют для сложных соединений с сантехникой. Прочное герметичное соединение труб из разных материалов можно обеспечить с помощью специальных безраструбных муфт.

бо с заглушкой, которая может быть удалена для отведения воды или прочистки сифона, либо без неё. Назначение сифона не только в том, чтобы поймать золотую серёжку, случайно попавшую в водосток. Гораздо важнее то, что наполняясь водой, сифон образует гидрозатвор, который не даёт неприятным запахам проникать в жилище. Сифоны с заглушкой устанавливают только в тех местах, где доступ к ним гарантирован (например, под раковиной).

Соединительные муфты и втулки. С помощью муфт со-

торцовый люк — это прикрепляемый к раструбу трубы фитинг с заглушкой. Такие люки обычно устанавливают на восходящую ветвь Y-образного отвода горизонтальной линии канализационной сети (**фото 10 а**). Когда образуется засор, заглушку вынимают для прочистки трубопровода.

Заглушка на выносном пречистом люке расположена на Т-образном фитинге, установленном либо на горизонтальной, либо на вертикальной ветви канализационной сети (**фото 10 б**). Через выносной прочистной люк можно получить доступ к засорам, как по направлению движения потока, так и против него.

Сифоны — это U-образные элементы, без которых не обходится ни одна современная канализационная сеть (**фото 10 в, г**). Сифоны бывают ли-

единяют секции труб с одинаковым диаметром, а втулку надевают на раструб трубы для уменьшения диаметра под соответствующее соединение. Следует заметить, что каждая муфта создаёт в трубопроводе два дополнительных стыка, что повышает вероятность протечек и засоров. Поэтому, по возможности, следует избегать использования этих элементов при проектировании канализационной сети.

Тем не менее, соединительные муфты необходимы, когда горизонтальная линия канализационного трубопровода проложена через препятствия (например, стойки каркаса). В этом случае в стойке проделывают отверстие немного большего диаметра, чем необходимо. Затем отрезают трубу длиной, приблизительно равной расстоянию между двумя стойками, и вставляют её в отверстие под небольшим углом. Когда конец трубы проходит через стойку, её при помощи других фитингов включают в трубопровод. Муфта же соединяет участки трубопровода.



Усиление стоек. Отверстие, просверленное для канализационной трубы, способно ослабить стойку. В этом случае помогут специальные металлические накладки для усиления стоек. Эти накладки помимо прочего защитят трубу от случайных гвоздей и шурупов.



Инженерное
оборудование

Биотуалет Pacto® В ЖИЛОМ ДОМЕ

О сухом биотуалете Pacto® уже была публикация в журнале «Дом» №11/2010 г. В настоящее время он является единственным в мире туалетом, который работает без воды, электричества и каких-либо загрязняющих окружающую среду химических реагентов. Внешне Pacto® выглядит как обычный унитаз и состоит из подиума, где находится полиэтиленовый мешок, в который поступают капсулированные отходы. Сверху на подиум установлен сам унитаз с чашей и с сиденьем. В чашу закладываются двухслойный рукав из биоразлагаемого полиэтилена (рис. 1).

Используют Pacto® как обычный смываемый водой туалет. После каждого визита посетитель производит «смыв» путём простого нажатия на педаль, расположенную в нижней части туалета. При этом включается встроенный механизм, который перемещает небольшой фрагмент рукава, находящийся в чаше унитаза, в отдел сбора отходов, расположенный в подиуме под унитазом. Все отходы, находившиеся в это время в унитазе на плёнке, также направляются в сборник. Для предотвращения какого-либо контакта с отходами они «капсулируются» и оказываются герметично упакованными в двойной слой полиэтиленовой плёнки. Одновременно механизм протягивает очередной фрагмент рукава, автоматически заменяя его свежим после каждого использования, обеспечивая отсутствие каких-либо отходов или неприятных запахов в туалете и гарантируя, что каждый следующий пользователь будет пользоваться таким же чистым и гигиеничным туалетом.

После примерно 60 «смывов» сборник необходимо опорожнить, так как объём подиума, куда поступают капсулированные отходы, ограничен. Удалять отходы из Pacto® при-



Рис. 1. Сухой безводный унитаз Pacto фирмы Danfo: 1 - подиум; 2 - унитаз; 3 - чаша с рукавом из биоразлагаемой плёнки; 4 - крышка сиденья.

ходится вручную, вынимая мешок из подиума. Это не всегда удобно, так как вес мешка с отходами составляет в среднем около 10...15 кг. Переноса такого груза по дому становится довольно обременительной, особенно если унитаз располагается на втором или третьем этаже.

Фирма Danfo (www.danfo.ru) - производитель туалета Pacto® - не предлагает никакого выхода из данной ситуации, несмотря на то, что туалет этого типа выпускаются уже достаточно давно. То есть потребитель, получая качественный и гигиеничный туалет, все

вопросы, связанные с удалением и утилизацией отходов, должен решать сам своими силами. Ниже я предлагаю рассмотреть один из возможных вариантов автоматизации удаления отходов, образующейся после использования туалета Pacto®, из жилого двухэтажного дома. Данное решение может быть рекомендовано как для новых строящихся домов, так и реконструируемых, где технически возможно произвести перепланировку внутренних помещений.

На рис. 2 показан план двухэтажного дома, где санузел с унитазом Pacto® расположен на втором этаже. Система удаления отходов схематически представлена на рис. 3. Чтобы рационально использовать полезную жилую площадь дома, систему удаления отходов це-



Рис. 2. План 1-го и 2-го этажей коттеджа.

лессобразно сделать универсальной, позволяющей удалять не только мешки с капсулированными отходами из туалета, но также и твёрдые бытовые отходы.

Для удаления отходов в доме необходимо соорудить специальную шахту, которая должна проходить через два этажа и граничить с санузлом на втором этаже и кухней — на первом. Желательно, чтобы стены шахты непосредственно не примыкали к жилым комнатам. Унитаз Rasto® устанавливают непосредственно над шахтой, а в стену шахты на первом этаже, выходящей на кухню, встраивают загрузочный клапан для приема пакетов с твёрдыми бытовыми отходами из дома.

После наполнения подиума под унитазом «капсулированными» отходами (примерно после 60 «смылов» или раз в 3-4 дня) необходимо сделать, как того требует инструкция, ещё один «чистый смыл», затем поднять верхнюю часть корпуса вместе с чашей и ножницами обрезать рукав из биоразлагаемой плёнки. Обрезанный конец рукава надо завязать узлом и опустить в приёмный полиэтиленовый мешок, завязав узлом верхний конец приёмного мешка и привести в действие механизм сброса его в шахту (например, засов или затвор). Мешок с капсулированными отходами под действием собственного веса проваливается в шахту и падает в подготовленный контейнер (тележку) для сбора отходов. На этом процедура удаления отходов и заканчивается. Остаётся подготовить унитаз к дальнейшей работе в соответствии с инструкцией по применению.

Капсулированные отходы, надёжно упакованные в полиэтиленовую плёнку, можно утилизировать несколькими способами. Во-первых, предлагаемые фирмой Danfo упаковочные материалы

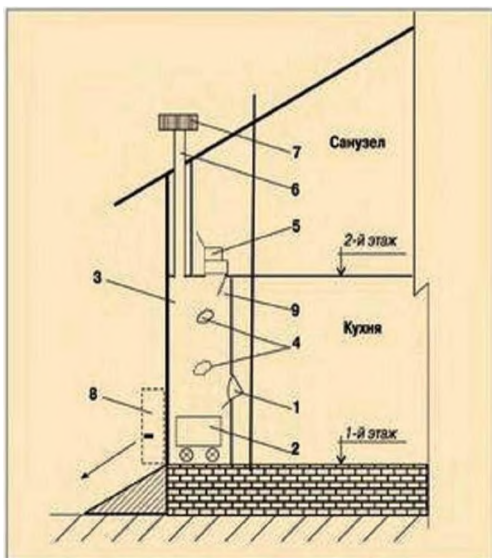


Рис. 3. Схема сбора отходов сухого безводного унитаза Rasto из жилого дома:

1 - загрузочный клапан; 2 - тележка (контейнер) для отходов; 3 - шахта (камера); 4 - сброс упакованных отходов; 5 - унитаз Rasto; 6 - вентиляционная труба; 7 - дефлектор; 8 - дверь камеры; 9 - нижний люк подиума для сброса отходов.



Об авторе

Орлов Евгений Влади-мирович - кандидат тех-нических наук, старший преподаватель кафедры «Водоснабжение» ГОУ ВПО Московского государствен-ного строительного универ-

ситета (МГСУ). Ведёт курс лекций и практических занятий по дисциплине «Водопроводные и водоот-водящие сети», «Санитарно-техническое оборудо-вание зданий» для студента дневного и заочного отделений, а также дипломное проектирование. На-учные интересы: энергоэффективность, ресурсе- и водосбережение в системах водоснабжения. Автор более 25 научных трудов, в том числе - учебного пособия для студентов строительных техникумов.

сделаны из биоразлагаемой полиэтиленовой плёнки, поэтому от-ходы можно спокойно закопать в землю, где через определенное время они полностью разложатся, не причинив никакого вреда окружающей среде. Во-вторых, упакованные в биоразлагаемые материалы отходы можно также спокойно выбрасывать вместе с бытовым мусором в уличный контейнер, откуда они организо-ванно вывозятся на полигон утилизации бытовых отходов или на му-соросжигательный завод В коттеджном или данном поселке та-кой метод утилизации является наиболее предпочтительным.

Для вентиляции шахты необходимо установить вентиля-ционную трубу, которая должна возвышаться над крышей на высоту не менее 1 м. Для усиления тяги верхнюю часть трубы снабжают стандартным дефлектором [3].

Приёмную камеру шахты необходимо оборудовать вход-ной дверью, открывающейся наружу во двор для вывоза тележки с мусором при ее наполнении. Размеры этой камеры можно принять равными 1,4х1,4 м, чтобы тележка свободно в ней помещалась. Дверь желательно сделать железной с зам-ком, без щелей и зазоров для предотвращения сквозняков и возможного проникновения грызунов.

В заключение необходимо отметить, что автором были прове-дены оценочные технико-экономические расчеты, на основании которых можно сделать вывод о том, что од на семья, состоящая из четырёх человек, при использовании обычного унитаза сли-вает в водоотводящую сеть до 3600 л воды в месяц. Применение же сухих безводных унитазов позволяет экономить дефицитную питьевую воду, оказывает положительное воздействие на окру-жающую среду, а также является простой и гигиеничной.

Литература

1. Журнал «Дом» №11/2010.
2. Официальный сайт фирмы Danfo - <http://www.danfo.ru>
3. СП 31-108-2002 «Мусоропроводы жилых и обще-ственных зданий и сооружений. Свод правил по про-ектированию и строительству».
4. ТБО. Твёрдые бытовые отходы. Научно-практиче-ский журнал. №5 (47), 2010 г.



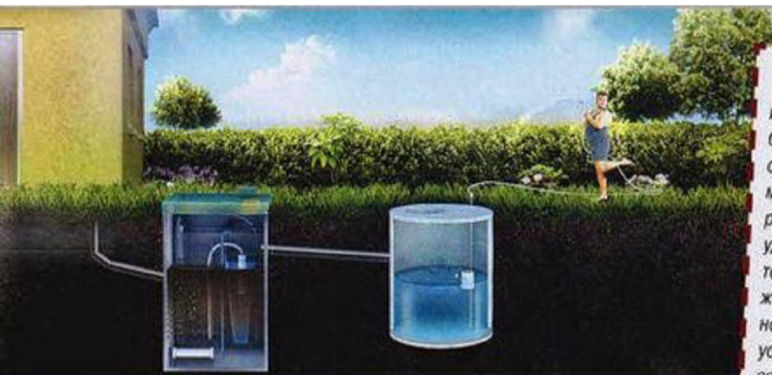
Инженерное
оборудование

«Туалетный» вопрос

Подробно
об установке локального
очистного сооружения
на даче



Без туалета человек обходиться, конечно, может, но ограниченное количество времени. И потому загородная жизнь рано или поздно ставит «туалетный» вопрос ребром. На дачном участке, где жизнь оживает лишь в выходные, можно обойтись обычным остоинником. Но чистка переполнившейся выгребной ямы - дело хлопотное, да и в жаркую погоду дурно пахнущее. Чтобы решить проблему кардинально, лучше всего установить локальное очистное сооружение (ЛОС). Причем, если сам резервуар с отводящими трубами желательно приобрести у производителя, то на установке очистного сооружения вполне можно сэкономить. Например, автономная канализация ЛОС «ТОПАС» российского производства может быть смонтирована на даче буквально в течение одного дня.



ЛОС «ТОПАС». Изготовлен из полипропилена. Суть работы системы — аэробная очистка с технологическими паузами, во время которых происходит эффективное удаление нитратов и нитритов, получааемых при разложении соединений аммонийного азота. Модельный ряд установок «ТОПАС» разнообразен и имеет многочисленные модификации. Срок эксплуатации любой модели — не менее 30 лет. Рассмотрим монтаж очистного сооружения «ТОПАС-5» — самого небольшого по габаритам из предложенного модельного ряда, рассчитанного на постоянное пользование семьей из 4-5 человек.

Можно сделать также накопительный и дренажный колодцы из обычных железобетонных колец. Следует учесть, что накопительный колодец в отличие от дренажного делается с дном. Внутри накопительного колодца устанавливается дренажный насос для сброса очищенной воды в ближайшую водоотводящую канаву. Только для этого необходимо предусмотреть контр-уклон отводящей трубы, а дренажный насос использовать без обратного клапана, чтобы остатки воды при отключении системы стекали обратно в колодец и не замёрзли зимой в трубе (что может вывести из строя всю систему). На всякий случай трубу можно утеплить

Шаг 1. Определяем удобное место установки ЛОС. С учётом того, что отводящая труба должна проходить с уклоном 2 см на 1 м от дома к сооружению, лучше размещать его не дальше 4-6 м от дома. (Конечно, если участок не холмистый, когда уклон будет достигаться естественным путём). Размечаем котлован размером 1800х1800 (с учетом опалубки). И приступаем к подготовке ямы для размещения сооружения.



Шаг 2. Выкапываем котлован глубиной 240 см (с учётом 15-20-см песчаной подушки).



Шаг 3. Когда глубина становится более 1 м, по технике безопасности следует установить опалубку из прочного бруса (100х100 мм) и обрезной доски (50х150 мм) по всему периметру котлована, сделав её примерно на метр выше уже выкопанной ямы.



По мере углубления котлована доски опалубки опускаются вниз. Затем следует выровнять дно и на него засыпать 20-см песчаную подушку, которую также следует выровнять.

Шаг 4. Место для размещения очистного сооружения готово. Далее следует опустить туда ЛОС с помощью крепких верёвок. Сделав это в одиночку не удастся, так как



ЛОС «ТОПАС» весит в среднем около 230 кг (в зависимости от модели). Опускать сооружение в котлован следует аккуратно, без резких «бросков» на дно, чтобы ничего не повредить. После этого уровнем проверяем её горизонтальное расположение.



Шаг 5. Для укладки канализационной трубы и электрокабеля от дома к котловану, где будет установлено очистное сооружение, прокладываем траншею. Её роют таким образом, чтобы труба располагалась в ней с уклоном. В месте выхода к котловану, где будет установлено ЛОС, глубина траншеи должна достигать 80 см ниже уровня земли (здесь будет нижний край врезки канализационной трубы в станцию). В траншее необходимо также сделать песчаную подушку примерно 10 см,

Шаг 6. Далее следует одновременно заливать ЛОС водой изнутри и постепенно (по 0,5 м) обсыпать его песком снаружи до места подвода канализационной трубы. Это делают для компенсации внешнего и внутреннего давления на стенки сооружения. Песок снаружи ЛОС необходимо также пролить водой для уплотнения.

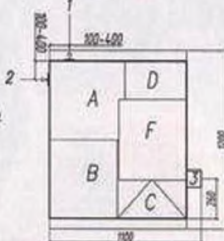


При выборе ЛОС важно учесть:

- объём единовременного залпового сброса и характер загрязнённых стоков;
- длительность проживания в дачном доме;
- тип почвы;
- особенности рельефа;
- уровень грунтовых вод;
- глубину промерзания грунта;
- возможность подъёма грунта на участке;
- свои финансовые возможности.

[illegible]

Схема №1



Длина	1100 мм
Ширина	1200 мм
Высота	2500 мм
Вес	230 кг

А - приемная камера
В - азотенк
С - вторичный испаритель
D - стабилизатор активного
тока
F - компрессорный блок

12-варианты входы станков (водоотвод) монтируется при и/или, либо по желанию заказчика. В соответствии с размерами указанными на данном монтажной схеме на заводе изготовителя)

Монтажные и земляные работы проводить согласно СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения".

	On the premises in summer time (July)		On the premises of guests in summer time (July)	
	min	max	min	max
Вход сточной воды	1400	1600	450	850
Вход чистой воды	1650	1650	600	600

OPK MONTAGE SEPATUTU: OXOSOF BISMARCK

Разработку копийки производить при условии соблюдения правил техники безопасности, проведения земляных работ, с соблюдением требований действующей нормативной документации. Монтаж стальной копийки на песчаной подложке, станцию не подвергать ударам, обжигу, производить вместе с землей одновременно для контингента внутреннего и внешнего давления.

* При определении оптимальной длины земли, производящей, бурение, вогнутость, способность, устойчивость, возмещение, личностные, работы, включая, могут, подвести, к, значительным, отклонения, работы, земли.

Сооружение имеет четыре внутренние каймы

1. Накопления и уравнивания стоков
2. Аэрации, где происходят биологическая очистка с использованием активного ила
3. Накопления излишков активного ила
4. Отстойник для чистой воды

Шаг 9. В На стенке очистного сооружения в месте подсоединения канализационной трубы рисуем круг Ø110 мм. затем электролобзиком выпиливаем отверстие, куда вставляем патрубок. Его необходимо в обязательном порядке опаять полипропиленовым припоем Ø7 мм.



Шаг 10. Присоединяем компрессоры, ориентируясь на номера, которые приклеены внутри технического ящика. Если указан № 1, то на это место ставим компрессор под соответствующим номером и подсоединяем к розетке также под № 1. Подобным образом поступаем с компрессором под №2.



К сведению. Удобство ЛОС «ТОПАС» заключается в том, что:

- монтаж можно проводить в любых типах грунта и любых климатических зонах;
- достигается высокая степень очистки стоков - до 98%;
- все коммуникации проходит под землей, поэтому очистные сооружения не портят эстетику дачного участка;
- результат деятельности аэробных бактерий (активный ил) можно использовать в качестве удобрения, для цветов и клумб, после определенных процессов компостования;
- нет неприятных запахов.

Шаг 11.

Осталось заполнить котлован землей, выровняв её подуровень грунта, оставляя на поверхности только крышку сооружения. После чего провести пробный пуск, обращая внимание на срабатывание поплавкового датчика. Когда он в верхнем положении, то в очистном сооружении идет аэрация в азотенке. Если в нижнем, то аэрация происходит в приёмной камере. Испытания прошли успешно, значит, ЛОС готово к использованию.



Группа компаний «ТОПОЛ-ЭКО»

Локальные очистные сооружения для загородных домов, дач, коттеджей

Москва
ул. Бибиревская
д. 10 корп. 1

789-84-37
789-69-37



производство, продажа, доставка

бесплатная консультация
сервисное обслуживание
гарантия 3 года

бесплатный выезд специалиста до 100 км от МКАД

www.topol-eco.net

Возможно пригодится

УСТРАНЯЕМ НЕПОЛАДКИ УНИТАЗА

На исправно работающий унитаз мы не обращаем обычно внимания. Но как только что-то в нём выходит из строя, эта неисправность превращается в катастрофу вселенского масштаба. И тогда срочно требуется помощь сантехника, если только удастся сразу его найти. Впрочем, можно не спешить с вызовом сантехника, поскольку большинство неполадок унитаза несложно устранить самостоятельно и достаточно быстро.

Унитаз — одно из изобретений человечества, обеспечивающее комфортные условия жизни городского жителя. Конструкция его достаточно проста, он состоит из основания (обычно - с овальным сиденьем) и сливного бачка. Основание, которое чаще и называют унитазом, всегда работает исправно (там выходить из строя нечему), если, конечно, его не засорить по собственной тупости: например, уронив в него половую тряпку. Но уж в этом извините, будете сами виноваты.

Основные же неполадки унитаза связаны с работой сливного бачка. То вода из него непрерывно бежит в унитаз (хорошо, что не на пол), а вместе с ней — и денежки: ведь во многих квартирах установлены счетчики расхода воды. То вообще вода не набирается. Несмотря

на многообразие конструкций принцип работы бачков примерно одинаков. За счет механизма впуска обеспечивается наполнение бачка водой до определенного уровня. Механизм выпуска обеспечивает слив воды в унитаз при нажатии кнопки или рычага. И третья составляющая сливного бачка - это перелив. Он обеспечивает безопасность в случае отказа механизма впуска, когда в бачок непрерывно поступает вода. И чтобы вода не оказалась у соседей этажом ниже, её избыток благодаря специальной трубке перелива сливается в унитаз через дополнительный отвод.

Как работает сливной бачок, расскажем на примере одной из самых простых, но очень распространённых его конструкций (фото 1). Вода в бачок поступает через клапан впуска. По мере



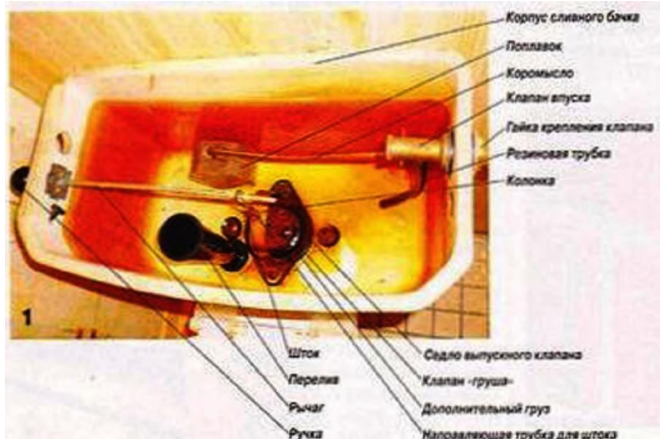
И этот довольно надёжный сантехнический прибор может иногда выйти из строя. Главное - знать, как определить причину его неисправности.

заполнения бачка водой поплавков поднимается и с помощью коромысла перемещает заслонку клапана. При достижении заданного уровня заслонка полностью перекрывает клапан и поступление воды прекращается, требуемый уровень воды в бачке можно отрегулировать за счёт изгиба коромысла. Резиновая трубка, насаженная на патрубок клапана, снижает шум, который создает мощная струя поступающей в бачок воды.

Из сливного бачка вода в унитаз попадает через его выходное отверстие, перекрываемое клапаном «груша». При нажатии на ручку рычага слива с помощью штока поднимает «Грушу» в колонке сливного бачка и вода из бачка полностью сливается в унитаз.

В современных бачках иногда делают два режима слива - частичный и полный. Конструкция рассматриваемого бачка не предусматривает частичного слива воды, поскольку при поднятии «груши» она опустится на место только после полного его опустошения. Чтобы обеспечить возможность частичного слива вли. нужно установить на «грушу» дополнительный груз, например металлический диск (фото 2). За счет груза обеспечивается перекрытие выходного отверстия в любой момент, как только будет отпущена ручка рычага слива.

Чтобы «груша» с установленным на ней грузом точно перемещалась по вертикали и не было перекосов при закрывании выходного отверстия, а следовательно, и



Конструкция традиционного сливного бачка с доработками.



Устанавливаем сверху на «грушу» металлический диск. Этот груз позволяет и частично сливать воду из бачка.

утечки воды, можно установить направляющую трубку для штока «груши», если таковой в конструкции колонки не было или она - недостаточной длины. Такую направляющую трубку можно сделать из обычной шариковой ручки (фото 3).



Направляющую трубку для штока «груши» можно сделать из обычной шариковой ручки, имеющей резьбовое соединение с колпачком.

Для этого от шариковой ручки возьмём верхнюю часть корпуса и часть навинчиваемого на него колпачка. Первую деталь (длиной примерно 30 мм) с внешней резьбой вставляем сверху в отверстие колонки, а снизу накручиваем обрезанный колпачок. Через направляющую трубку пропускаем шток и прикручиваем «грушу» с установленным на нее грузом.

Такая небольшая модернизация в конструкции обычного сливного бачка позволяет сливать воду частично, а значит, и экономить её. А кроме того, сливной бачок и работает надёжно, без утечек.

Если в какой-то момент вода все же начала подтекать в унитаз, нужно открыть крышку сливного бачка и посмотреть, не

перекосялся ли поплавок или «груша». Иногда достаточно лишь немного их поправить и все будет в порядке. Если дело не в этом, то надо найти причину утечки воды.

Вначале следует проверить клапан впуска. Для этого поплавок поднимаем вверх до упора - коромысло перемещает заслонку, которая полностью должна закрыть клапан. Если вода продолжает поступать, клапан впуска неисправен и его следует заменить. В случае замены лучше взять латунный клапан впуска - он надёжнее и долговечнее, чем пластиковый.

При замене клапана необходимо предварительно перекрыть воду, поступающую в бачок. Хорошо, если есть отдельный вентиль для сливного бачка. Если его нет, то придётся перекрыть воду общим вентилем, что естественно — не совсем удобно.

Перекрыв воду, откручиваем накидную гайку подвода воды к сливному бачку, а затем гайку крепления клапана впуска. Взяв снятое устройство (клапан впуска с коромыслом и поплавком), отправляемся в ближайший магазин хозяйственных и покупаем аналогичное. Установив клапан впуска на место снятого, проверяем его работоспособность. После этого нужно отрегулировать допустимый уровень воды в бачке. Он должен быть немного ниже верхнего края трубки перелива. Регулировку выполняют за счёт изгиба коромысла.

Если при поиске причины утечки воды выяснилось, что клапан впуска исправен, то на следующем этапе надо проверить, поднимается ли поплавок при наполнении бачка водой. Хотя редко, но такое может быть. Поплавок, частично наполнившись водой из-за нарушения герметичности, не может должным образом выполнять возложенную на него функцию. В случае, когда после удаления воды из поплавка не удаётся восстановить его герметичность, следует просто заменить вышедший из строя поплавок на новый.

Ещё одной из причин утечки воды в унитазах может быть дефект выпускного клапана, в частности — деформация «груши». Если она неплотно прилегает к седлу выходного отверстия, то происходит утечка. В этом случае достаточно заменить «грушу» на новую.

Если оказалось, что и выпускной клапан не виновен в утечке воды, то надо проверить место крепления трубки перелива. Эта неполадка - довольно редкая, но и она иногда бывает. Для замены перелива



Гайку для крепления переливной трубки заводим под отверстие перелива через седло колонки сливного бачка.

перекрываем подачу воды и опорожняем бачок. Сняв «грушу», гайку переливной трубки заводим через выходное отверстие бачка (фото 4). Пространство под дном бачка - очень маленькое, поэтому, если пальцы - не «музыкальные», то гайку, протолкнув ее до отверстия перелива, следует прижать снизу к дну бачка самодельной Г-образной державкой. Установив резино-



Теперь нужно прикрутить переливную трубку.

вую прокладку на переливную трубку, вкручиваем последнюю от руки в прижатую снизу гайку (фото 5). После этого возвращаем на место «грушу» и проверяем работоспособность сливного бачка.

Вот, пожалуй, и все основные неполадки сливного бачка, которые могут возникнуть. А устранить их, как видно, не так уж и сложно. Автор желает успехов в этом деле начинающим домашним сантехникам.

Мечтаешь построить собственный дом?

Не знаешь, с чего начать?



Выбор материалов



Отделка



Утепление дома



Сантехника и трубы

Начни с журнала «Строим дом»!



Строительство и ремонт индивидуального дома

от «А» до «Я»!