

**Собираем  
автономный водопровод**

Пробурить скважину, опустить в неё насос и смонтировать оголовок с обратным клапаном, тройником и манометром — это лишь часть пути к обеспечению участка водой.

Она может оказаться непригодной для питья, слишком холодной для полива растений, подаваться под слабым напором.

Кроме того, дебита скважины, в отдельные периоды года, может просто не хватать. Экономный расход имеющейся на участке влаги обеспечит автономная система водоснабжения

#### **Зависимость качества воды от её назначения**

Вода в коттедже нужна постоянно: для мытья посуды, стирки, приготовления пищи, для принятия душа или ванны, в гараже и в бане, для полива растений в весенне-осенний период, для искусственного пруда и фонтана.

От её назначения зависит и необходимое качество. Например, для стирки, мытья посуды и душа или ванны нужна вода с ограниченным количеством соединений железа, нейтральная и достаточно мягкая, не содержащая вирусов и микробов.

Вода для полива может включать песок и ил, но её температура не должна быть ниже +12°C, чтобы не навредить растениям.

Искусственный пруд является жизненной средой для рыб и других полезных обитателей подводного царства, но в нём нужно, по возможности, исключить распространение бактерий и микробов. Поэтому, воду здесь, время от времени, частично обновляют.

Наконец, к воде для питья и приготовления пищи, предъявляют самые высокие требования, поскольку от её качества зависит здоровье людей.

Таким образом, из общего количества воды, необходимой для жизнедеятельности в коттедже одной семьи (1,5...4 м<sup>3</sup> в сутки), по качеству различают *питьевую*, предназначенную для *хозяйственно-бытовых нужд* и для *полива*.

Центральный водопровод позволяет решить почти все вышеперечисленные проблемы, поскольку поставляет воду хозяйственно-питьевого назначения.

Иногда, правда, её пригодность для питья вызывает сомнения. В этом случае, приходится производить дополнительную фильтрацию (в особенности — весной).

Совсем иное дело — собственный источник, то есть, колодец или скважина. В [Город Творцов](#) уже говорилось, что, в настоящее время, вода даже из артезианской скважины не всегда может оказаться питьевой.

Распространённый вариант — повышенная концентрация соединений железа, а значит, повышенная жёсткость.

Результатом становятся немалые хлопоты при использовании воды даже для хозяйственно-бытовых нужд.

Конечно, можно её всю очищать до качества питьевой, но это обойдётся недёшево и вынудит снизить напор, что не всегда целесообразно.

Более рационально — разделить общий поток на разные по назначению «ручейки» и каждый из них готовить определённым образом.

Специалисты даже используют соответствующий термин — **«водоподготовка»**.

Но сначала, поговорим об автономной системе водоснабжения, а проще — о собственном водопроводе, позволяющем развести по участку «ручейки» разного назначения, которыми было бы удобно управлять.

#### **Давление и напор воды**

Вода должна поступать по трубам не только в требуемом количестве, но и с определённым напором.

Поскольку она поднимается из-под земли, а расходуется и на участке, и на всех этажах коттеджа, нужно такое давление в трубах, чтобы из крана, на самом верхнем этаже, вытекала не тоненькая ниточка, а струя с достаточным для пользования напором.

Минимальную высоту, на которую необходимо поднять воду над уровнем земли, при её движении к точке водоразбора (с учётом преодоления сопротивления труб), называют *свободным напором*.

Согласно СНиПу 2.04.02-84\*, для первого этажа его принимают равным 10 м, а для каждого следующего увеличивают на 4 м.

Но, выполнения этого требования, ещё недостаточно для нормальной работы всего водопровода.

Чтобы создать необходимый напор из крана, давление должно быть не менее 2 бар (атм), для посудомоечной машины и газового нагревателя — 1,5 бар, для стиральной машины — 2 бар, для системы полива — 3...4 бар, а для гидромассажных приборов (душа или ванны джакузи) — целых 4 бар.

И это ещё не всё. Одновременно могут включаться несколько потребителей, в том числе, значительно удалённые от источника (в гараже, в бане, в системе полива).

И напор воды для каждого из них должен иметь вышеприведённое значение. Поэтому, давление, создаваемое в водопроводе, призвано поддерживать все показатели напора для отдельных потребителей.

Дебит артезианской скважины не ограничивает суточный расход воды для всех членов семьи, сдерживать потребление способна лишь производительность насоса.

Если же насос очень производителен, а потребителей (кранов) включено мало, может возникнуть настолько высокое давление в трубах, что наиболее узкие места соединений станут пропускать воду — подтекать.

По этой причине максимально допустимый напор в водопроводе, согласно, всё тем же, СНиПам, — 60 м, а давление, соответственно, 6 бар.

Дебит шахтного колодца или скважины в песчаной породе меньше, чем в артезианской, и иногда может быть ниже фактического суточного расхода воды.

Это приводит к периодическому понижению ее уровня в источнике в течение суток.

В таком случае, производительность насоса и периодичность его включения необходимо согласовывать, как с расходом воды, так и с дебитом скважины.

Однако, расход воды в течение суток — показатель случайный, зависящий не только от присутствующих в доме людей и их намерений, но и от времени года: летом он всегда выше.

При выборе производительности насоса и давления в трубах учитывают дебит скважины и необходимый напор воды, а также, предполагаемый суточный её расход в самый напряжённый летний период.

Важно определить два наиболее критичных режима работы водопровода: **поддержание** необходимого **напора воды**, при её максимальном расходе и **ограничение напора**, при отсутствии расхода.

Они и влияют на выбор производительности насоса, максимальное и минимальное давление в трубах, на материал и диаметр труб, на необходимость в дополнительных ёмкостях и их размер, на возможность усложнения водопровода в дальнейшем — увеличение протяжённости труб и числа потребителей.

Специалисты фирмы «АКВАТЕРМОСЕРВИС» сообщают, что приобретение насоса с запасом по мощности хоть и потребует дополнительных затрат при сборке водопровода, но, в итоге, обойдётся в 5-7 раз дешевле, чем замена насоса из-за недостаточной мощности, при расширении сети.

**Максимальное давление, на которое должна быть рассчитана водоподъёмная труба, зависит от глубины её погружения и приблизительно составляет: 6 бар — при глубине до 50 м, 10 бар — до 90 м, 16 бар — до 150 м и 25 бар — до 230 м.**

#### **Особенности монтажа автономного водопровода**

Для исключения возможного промерзания оголовка и просачивания поверхностных вод в скважину, её окружают заглубляемой подземной камерой (защитным колодцем).

Дно камеры заливают бетоном или выполняют из стального листа не тоньше 5 мм. При этом, колодец располагают на такой глубине, чтобы водопроводные трубы проходили ниже промёрзшего грунта, а верхняя часть обсадной трубы выступала над дном, как минимум, на 0,5 м.

Стальную обсадную трубу пропускают через манжету (резиновую, гидростеклоизольную), вставленную в отверстие в бетонном дне, или приваривают по окружности отверстия в стальном дне.

Стенки камеры (имеющие форму прямоугольника или окружности) изготавливают из бетонных колец, кирпича или стального листа.

В последнем случае, нет необходимости в дополнительной гидроизоляции, поскольку лист просто приваривают к стальному дну.

Образующуюся, в результате, герметичную ёмкость чаще называют **кессоном**, и она сейчас становится всё более популярной.

Если источником воды служит шахтный колодец, а для её перекачки используется струйный насос, последний можно расположить на довольно большом расстоянии, например, в помещении.

Длина всасывающей трубы мало зависит от высоты уровня воды в колодце. Напротив, при центробежных насосах длина всасывающей трубы ограничена 30-40 м (Город Творцов).

Вокруг колодца, при любом типе насоса, делают глиняный замок глубиной 1,5-2 м и шириной 0,5 м — для исключения просачивания поверхностных вод.

Положение скважины или шахтного колодца на участке с песчаной породой однозначно определяется залеганием поверхностных вод.

А вот, артезианскую скважину бурят в наиболее удобном, с точки зрения общей планировки, месте.

Чаще всего её располагают так, чтобы, во-первых, общая длина труб водопровода была поменьше, во-вторых, скважина не находилась на пересечении наиболее часто используемых маршрутов и, в-третьих, подземная камера, при неровной поверхности участка, не оказалась в низинке (для исключения скапливания вокруг неё дождевой и талой воды).

Насос должен включаться, при открывании любого крана водопровода. Так что, пользование водой несколькими членами семьи может привести к слишком частым его пускам и остановкам, а это сократит срок его службы.

Чтобы снизить количество пусков-остановок и поддерживать постоянное давление в сети, устанавливают **гидроаккумуляторный бак**.

Он играет роль промежуточной буферной ёмкости и служит малоразмерным аналогом водонапорной башни.

Теперь, при открывании любого крана вода начнёт поступать к пользователю под довольно большим, заранее настроенным давлением.

И лишь, после частичного опорожнения бака, когда давление в нём упадёт до определённой величины, электрореле включит насос.

После закрывания крана, насос некоторое время продолжит качать воду из скважины, заполняя бак и повышая давление в нём до первоначального значения.

Строительно-монтажная организация подберёт объём бака и величину давления, в соответствии с производительностью насоса и планируемым пиковым расходом воды.

Выставленные при настройке водопровода верхнее и нижнее значения давления фиксируются. Настроечные винты пломбируются для исключения возможности их самопроизвольного смещения, способного привести к аварии.

Самовольное нарушение пломб лишает пользователя гарантии фирмы на работоспособность сети.

Можно предусмотреть единую магистральную трубу, по которой вода сначала поступит в дом, а затем будет разведена по участку.

Кстати, между её наружной поверхностью и стенками отверстия в стене или фундаменте должен оставаться зазор, который заполняют эластичным водо- и газонепроницаемым материалом, окружённым жесткой оболочкой. Жёсткая заделка трубы в кладке недопустима.

Гидроаккумуляторный бак удобнее установить до ветвления водопровода — прямо в кессоне или после ввода в дом.

На входе в бак предусматривают обратный клапан (если его нет в насосе), чтобы вода не стекала назад в скважину, а на выходе — манометр для контроля давления и автоматический клапан для впуска и выпуска попадающего в водопровод воздуха.

Если же вода из скважины, кроме дома, поступает и в другие ветви водопровода — в гараж, баню, систему полива, — то гидроаккумуляторные баки меньшей ёмкости иногда можно предусмотреть в каждой из них.

Обычно, водопровод имеет две ветви: круглогодичного и сезонного использования.

Трубы первой закапывают ниже глубины промерзания, а трубы второй пускают либо над землёй, либо в земле, на глубине более 1,5 штыка лопаты.

Чаще всего, наземную ветвь делают из оцинкованных стальных труб, а летнюю, подземную, — из ПНД или полипропилена (эти материалы не подвержены коррозии и прогреваются не настолько, чтобы температурные изменения длины были существенны).

Летняя подземная ветвь обязательно монтируется с уклоном до 2° к горизонту — либо в сторону источника воды, либо в сторону потребителей. Благодаря этому, при отключении на зиму, вода самотёком удаляется из труб.

Количество кранов зависит от разветвлённости системы полива и индивидуальных привычек хозяев: кто-то предпочитает включать воду только там, где она нужна, а кто-то профилактически поливает

большую площадь участка.

В любом случае, следует учесть, что каждый кран — это место возможной протечки.

Для искусственного водоёма с рыбками может потребоваться специальная очистка воды и её периодическое обновление. Это обязательно следует учесть.

Специфика же подготовки бытовой и питьевой воды выходит за рамки настоящей статьи. Этой теме мы посвятим отдельную публикацию.

### На каких трубах остановить свой выбор

Параметры	Материалы					
	Полипропилен	Металлопластик	Медь	Полиэтилен (ПНД)	Поливинилхлорид (ПВХ)	
<b>Плотность</b>	Малая (лёгкие)	Средняя	Значительная	Малая (лёгкие)	Малая (лёгкие)	Н
<b>Теплопроводность</b>	Низкая	Средняя	Высокая	Низкая	Низкая	В
<b>Твёрдость</b>	Низкая	Низкая	Достаточно высокая	Низкая	Низкая	В
<b>Способ соединения</b>	Сварка размягчением	Механическое, нержавеющими фитингами	Пайка припоем, содержащим токсичный свинец	Сварка размягчением	Клеевое	М сталь
<b>Коррозионная стойкость</b>	Не корродируют	Не корродируют	Хорошая, корродирует, при попадании воздуха в систему, зелёные разводы при протечках	Не корродируют	Не корродируют	С корр влаж
<b>Жесткость</b>	Достаточно жёсткие	Допускают значительный изгиб	Жёсткие	Достаточно жёсткие	Достаточно жёсткие	Ж
<b>Внешний вид</b>	Аккуратный; не нуждаются в нанесении покрытия	Аккуратный; не нуждаются в нанесении покрытия	Оксидная плёнка чёрного цвета; нуждаются в нанесении покрытия	Аккуратный; не нуждаются в нанесении покрытия	Аккуратный; не нуждаются в нанесении покрытия	У, испо оцин жела посл
<b>Скорость монтажа одного соединения</b>	Не быстрее 30 с, при температуре 160°C	Не быстрее 1,5 мин, при комнатной температуре	Не быстрее 1,5 мин, при температуре до 500°C	Не быстрее 15 с, при температуре 160°C	Не быстрее 2 ч, при комнатной температуре	Н при т темп
<b>Коэффициент температурного расширения</b>	Значительный; при длине более 5 м, необходимы термокомпенсаторы	Незначительный; термокомпенсаторы не нужны	Малый; термокомпенсаторы не нужны	Значительный; при длине более 5 м, необходимы термокомпенсаторы	Значительный; при длине более 5 м, необходимы термокомпенсаторы	М терм нужн
<b>Цена 1 пог. м</b>	От \$ 1,19 (Ду 25 мм, 6 бар)*	От \$ 2,9 (Ду 25 мм)*	От \$ 7,59 (Ду 25 мм)*	От \$ 0,52 (Ду 32 мм, 6 бар)*	От \$ 0,62 (Ду 20 мм, 6 бар)**	О

\* — по данным фирмы «ЭГОПЛАСТ»;

\*\* — по данным фирмы «ГРИФ»

При прокладке водопровода, используют трубы из полиэтилена низкого давления (ПНД), поливинилхлорида (ПВХ), полипропилена, металлопластика, меди и стали.

Изделия из ПНД и металлопластика поставляются в бухтах, поэтому можно нарезать фрагменты любой длины.

Такие трубы особенно удобны в монтаже, поскольку количество соединений, а следовательно, и опасность протечек сводится к минимуму. Остальные трубы — мерные, длиной 4...6 м.

Изделия из полипропилена можно прямо на месте монтажа быстро собрать в трубу любой длины. Для этого, четырёхметровые секции скрепляются путём нагрева промежуточных фитингов.

Разводку водопровода по участку (наружный) чаще всего выполняют более дешёвыми трубами из ПНД или полипропилена, а в помещении (внутренний) — всеми видами перечисленных труб.

Наиболее престижные — медные трубы — соединяют пайкой, но обойдутся они намного дороже других.

Трубы из металлопластика можно значительно гнуть, что позволяет легко изменять конфигурацию водопровода.

Они особенно удобны в труднодоступных местах, при создании временной конструкции и в тех случаях, когда требуется добавить какой-либо элемент (например, при подсоединении гидроаккумуляторного бака).

Следует учесть, что неметаллические трубы имеют ограничение на предельно допустимое давление, например, до **6**, до **10** бар.

Для наружного водопровода обычно используют магистральную трубу, диаметром условного прохода (Ду) 32 или 40 мм (1 1/4" или 1 1/2" соответственно), а для внутреннего — 15 мм (1/2").

Масса водоподъёмной трубы должна быть как можно меньше. Кроме того, необходима значительная жёсткость на скручивание её протяженной конструкции, поскольку, при пуске и остановке, электродвигатель погружного насоса развивает довольно большой крутящий момент.

Именно по этим двум причинам обычно отдают предпочтение монолитной трубе из ПНД или полипропиленовой трубе из сваренных между собой четырёхметровых секций.

Диаметр выбирают, в зависимости от используемого насоса и глубины его погружения, причём, чаще всего это Ду 40 или 50 мм (1 1/2" или 2" соответственно).

Поскольку температура под землёй составляет, приблизительно, 4°C, температурные деформации столь длинной пластмассовой трубе не страшны.

Специалисты компании «Ф-ПЛАСТ» утверждают, что сварные конструкции из полипропилена наиболее выгодны потребителю, благодаря своим толстым стенкам и возможности легко нарастить трубу в процессе эксплуатации.

А такая необходимость вполне может возникнуть, в связи со снижением дебита даже артезианской скважины.

Ведь, из-за постепенного увеличения общего числа скважин в округе, падение уровня воды становится очень вероятным.

Металлическая водоподъёмная труба, хоть и будет обладать самой высокой жёсткостью, но её значительная масса резко усложнит, как монтаж, так и возможный демонтаж. Да и обойдётся эта конструкция дороже.

#### **Одноуровневый и двухуровневый водопровод**

Потребность одной семьи в питьевой воде обычно удовлетворяется легко.

А вот, необходимое количество воды для полива и хозяйственно-бытовых нужд, особенно в пиковые периоды, порой, вынуждает задуматься о размещении на участке дополнительных ёмкостей для хранения её запасов.

Различают одноуровневый водопровод, при котором, вся поступающая из скважины вода сразу используется по назначению, и двухуровневый, при котором, она поступает в дополнительные резервуары и только оттуда — по назначению.

Ёмкости цилиндрической и призматической формы изготавливают из полиэтилена или поливинилхлорида. Гарантийный срок службы — до 10 лет.

Примером могут служить изделия фирмы «АНИОН», объёмом от 560 до 4500 л из светостабилизированного полиэтилена разного цвета.



Фильтрация воды, перед поступлением в ёмкость для полива, обычно или не нужна, или проводится для удаления только хлор- или фторсодержащих соединений.

Ведь, большая часть соединений железа через некоторое время осядет на дно, а возможные соединения серы (в основном, сероводород) постепенно улетучатся сами собой.

Такой сосуд объемом 1...5 м<sup>3</sup> с водой, которая используется только в тёплое время года, целесообразно установить на свободном месте участка над землёй.

Во-первых, вода, в этом случае, быстрее прогреется, перед поступлением в систему полива.

Во-вторых, в дне ёмкости или вблизи него, сбоку, можно предусмотреть кран для периодического слива образующегося осадка.

Подаваться в сосуд вода может через отдельно предусмотренный электромеханический вентиль, а в сезонную ветвь водопровода — самотёком или принудительно, с помощью дополнительного центробежного насоса.

В любом случае, должен быть предусмотрен ограничитель уровня воды, периодически включающий и выключающий вентиль её подачи в резервуар. Этот ограничитель может быть поплавковым или электродным (двух- и трёхконтактным).

Потребность же в воде для хозяйственно-бытовых нужд, например, для мытья (в доме, бане, гараже), для бассейна и т. п., в том или ином количестве, существует круглогодично.

Поэтому, дополнительный резервуар, чаще объёмом 3...5 м<sup>3</sup>, закапывают в землю.

Для исключения его выдавливания поверхностными и грунтовыми водами зимой, под дно, перед установкой, укладывают бетонную плиту. Ёмкость можно разместить как на свободной площади участка, так и под домом.

Вода из неё необязательно должна предварительно прогреваться, но обязательно — фильтроваться от песка и ила, а также от железосодержащих соединений.

Иначе, потом придётся оттирать жёлтые потёки, в особенности на изначально белоснежных поверхностях сантехнических изделий.

Подачу воды в трубы будет осуществлять дополнительный насос для перекачки. А координировать его работу с действием вентиля подачи воды из скважины — ограничитель уровня, размещаемый внутри ёмкости.

**Ёмкости для хранения запасов воды от фирмы «АНИОН»**

<b>Модель</b>	<b>Объём, л</b>	<b>Габариты, мм</b>	<b>Толщина стенки, мм</b>	<b>Масса, кг</b>	<b>Стоимость, \$</b>
<b>560ФК</b>	560	Ø 750 × 1480	5-6	20	136
<b>1000ФК</b>	1000	Ø 1300 × 930	5-6	30	176
<b>T1100K3</b>	1200	1270 × 720 × 1590	8	55	241
<b>1500ФК</b>	1500	Ø 1300 × 1330	5-6	40	213
<b>2000ФК</b>	2000	Ø 1600 × 1200	6-7	60	305
<b>T2000K3</b>	2000	2150 × 760 × 1560	8	80	391
<b>3000ФК</b>	3000	Ø 1600 × 1640	6-7	75	366
<b>4500ФК</b>	4500	Ø 2000 × 1730	8	120	571

### **Управление системой водоснабжения**

При включении или выключении насоса, вся вода, находящаяся в автономном водопроводе, резко приводится в движение или тормозится.

Это вызывает столь же резкое изменение давления в системе, обычно называемое **гидравлическим ударом**.

Он может стать причиной нарушения герметичности мест соединения, что повлечёт за собой протечки при пуске или отрыв водяного столба в водоподъёмной трубе и падение его на насос при остановке (обычно, эти силы недостаточны, чтобы прорвать трубу или разрушить насос).

Поэтому, монтируя гидроаккумуляторный бак, предусматривают дроссельную задвижку с электроприводом, которую можно быстро открыть при пуске и закрыть при остановке насоса.

Её используют и в аварийных ситуациях, например для слива воды при прорыве трубы.

Удобнее плавный пуск и плавную остановку насоса осуществлять за счёт изменения частоты переменного тока от 30 до 50 Гц, в течение короткого времени (около 30 с).

Более того, программируемый контроллер (например, модели EI-8001 совместной корейско-русской фирмы «ВЕСПЕР») не только предотвратит гидравлический удар, но и поддержит постоянное давление воды в водопроводе, управляя частотой вращения насоса.

Таким образом, производительность прибора будет то снижаться, то повышаться и, что более важно, намного увеличится ресурс его работы. Стоит контроллер \$350...600, в зависимости от варианта исполнения.

Что касается устройства контроллера, то любой подобный прибор представляет собой частотный регулятор, выполняющий несколько десятков команд, при управлении скоростью вращения электродвигателя.

Контроллер обеспечит оптимальный режим работы насоса в любой напряжённой ситуации.

Например, резкие скачки тока в сети, при пользовании аппаратом ручной дуговой сварки не скажутся на действии двигателя насоса, а падения напряжения, часто возникающие в электросети сельской местности, не приведут к его остановке.

В зависимости от потребности в воде из скважины, можно установить наиболее рациональный режим работы насоса, снижающий перегрузки и исключающий перегрев двигателя.

Выбор такого режима на пульте управления осуществляется вручную или программируется автоматически. Причём, в любой момент можно протестировать насос и получить основную информацию о его работоспособности.

В шахтном колодце с уровнем воды не глубже 8 м, при количестве потребителей не более четырёх и пиковых нагрузках не выше 4 м<sup>3</sup>/ч, удобно использовать компактную насосную установку, например, модели *Hydrojet* от GRUNDFOS (\$300) или TJ Auto от TCL (\$140).

Её реле давления и гидроаккумуляторный бак ёмкостью 24 л (или 50 л) автоматически обеспечат наиболее экономичный режим работы всасывающего насоса, предотвращая его частые включения.

Все компоненты устройства, в том числе, контрольная панель, могут быть собраны в одном корпусе и установлены, например, под мойкой на кухне.

При недостаточном напоре воды на входе, автоматика отключит насос и будет пытаться запустить его в течение суток. При перегреве, она же остановит его, а после охлаждения, включит вновь.

### **Если скважина барахлит**

Иногда с артезианской скважиной, по прошествии времени, возникают проблемы: снижается дебит, ухудшается качество воды или повышается содержание в ней песка.

Для определения причин «недомогания» можно произвести телеинспекцию.

Это делается с помощью специальной камеры, опускаемой в воду и снимающей на видеокассету состояние внутренних стенок водоподъёмной трубы по всей длине (телекаротаж скважины).

Последующий внимательный просмотр видеокассеты позволит выявить причины ухудшения работы скважины. Их может быть несколько.

Например, частичное разрушение фильтра эксплуатационной колонны, появление гидравлической связи между водоносным пластом и расположенными над ним слоями породы, механическое повреждение стенки, нарушение соединения отдельных секций обсадной трубы или эксплуатационной

колонны, разгерметизация тампонажа обсадной трубы, резкое увеличение числа скважин в округе и другое.

Специалисты фирмы «БИИКС» считают, что результаты телекаротажа, который обойдётся от \$3 на 1 м длины, не просто помогут решить, ремонтировать ли существующую или бурить новую скважину, но и сократят время принятия решения до одного дня.

Также уменьшатся расходы на устранение причин ухудшения работы скважины.

#### **Сбор дождевой воды с крыш**

Пиковые нагрузки по воде в центральной полосе России ежегодно возникают с мая по август, когда расход влаги на полив намного превышает количество природных осадков.

В этот период любители пышно зеленеющих участков могут компенсировать периодически возникающую нехватку воды с помощью накопительной ёмкости.

Наоборот, в дождливое время, которое тянется с конца августа по ноябрь, избытки природной влаги можно собрать и использовать для хозяйственно-бытовых нужд в этом же году.

Дождевая вода отличается гарантированной мягкостью и может с успехом использоваться для стирки и мытья, но не для питья — из-за возможного загрязнения диоксидом серы, выпадающим вместе с «кислотным» дождём.

Специальная установка *Hydrorain* фирмы GRUNDFOS с ёмкостью от 0,5 до 2 м<sup>3</sup>, гидроаккумуляторным баком и насосом, автоматически подаёт собираемую воду по адресам (туалет, стиральная машина, поливочный кран).

Устройство легко установить самому в месте сбора дождевой воды с кровли коттеджа, бани и гаража, соединив гибкой металлопластиковой трубой с сезонным водопроводом.

Водосточная система сбора влаги (например, немецкой фирмы INEFA-KUNSTSTOFFE) сама очистит воду от опавших листьев.

#### **Сколько стоит система водоснабжения**

При наличии функционирующей скважины, все необходимое оборудование наружного водопровода, включая погружной насос из модельных рядов SQ и SP (GRUNDFOS, Дания), USD (CALPEDA, Италия), UPA (KSB, Германия), SCM (NOCCHI, Италия) или BHS (EBARA, Япония) — их характеристики приводились в [Город Творцов](#), а также системы его монтажа, управления, оголовки, кессон, люк, утепляющую подушку, гидроаккумуляторный бак, контроллер, магистральную трубу длиной до 100 м, уложенную ниже глубины промерзания, вместе с земляными работами, транспортными расходами и годичной гарантией обойдутся вам в \$2 500...\$7000.

Последняя цифра связана с подачей воды в отдельно стоящие постройки: гараж, баню, бассейн. Подключение сезонной ветви может стоить еще \$600...\$1500 (в зависимости от размера ёмкости и длины труб).

Покупка устройства для сбора дождевой воды, завершающая создание наружной части водопровода, при самостоятельном подключении к системе, обойдётся, дополнительно, в \$ 1200 и более.

Стоимость внутренней части водопровода не рассматривается, поскольку в неё, обычно, включают сумму, затраченную на сантехнические изделия.

#### **Техническое обслуживание системы водоснабжения**

Содержащиеся в воде частицы песка и ила могут привести к износу подвижных частей насоса, образовать отложения на внутренних поверхностях горизонтально расположенных труб, а частицы соединений железа, марганца, извести и бактерии — ещё и в щелях скважинного фильтра и в заборной части насоса.

Попадание с водой коррозионно-активных углекислот, солей или ионов меди, способствует коррозии элементов водопровода, в особенности, в местах стыков, вследствие чего, нарушается герметичность.

Скачки напряжения, со временем, могут нарушить изоляцию обмоток электродвигателя насоса.

Именно поэтому, раз в 5-6 лет, всю систему должен комплексно осмотреть специалист.

В результате осмотра, может выявиться необходимость замены прокладок, фитингов или отдельных участков труб и даже ремонта погружного насоса. Определить срок осмотра помогут данные, получаемые от контроллера.

С наступлением холодов, в кессон на глубине около 1 м от люка, достаточно установить утепляющую подушку из пенопласта толщиной 20-30 мм.

Эта конструкция, смонтированная на деревянном каркасе, даже в особо лютые морозы предотвратит падение температуры оголовка скважины с вентилем ниже +4°C.

Воду же, из ёмкости и из сезонного водопровода, предназначенную для полива, нужно до наступления холодов слить, просто открыв краны.

Весьма удобно поставить автономный водопровод на сервисное обслуживание, что обойдется в 8-10% стоимости оборудования ежегодно.

Опыт монтажно-сервисного центра фирмы «ВОДНАЯ ТЕХНИКА», осуществляющей такое обслуживание, свидетельствует, что диагностический осмотр водопровода дважды в год с бесплатной заменой необходимых элементов, полностью исключает возникновение аварийных ситуаций.

#### **Если электросеть обесточена**

Собранная система работает безупречно до тех пор, пока все предусмотренные в ней насосы питаются электричеством.

А, как быть, если электропитание отключили? Возможно два выхода из этого положения.

Первый связан с подключением к автономному источнику энергии, обычно электрогенератору, работающему на бензине или дизельном топливе.

Второй выход более прост, но не всегда осуществим: он предполагает переключение на сельский водопровод.

Хотя, зачастую он не отличается надёжностью, от возможности такого подсоединения отказываться не стоит (даже после монтажа автономного водопровода).

При обесточенной электросети потребуется лишь «перебросить» вентилем систему на работу от другого источника воды.

#### **Несколько практических рекомендаций**

При разработке схемы водопровода, как можно подробнее продумайте её возможные изменения в дальнейшем.

Пусть строительно-монтажная организация учтёт эти ваши пожелания при проектировании, тогда увеличить протяженность труб или количество потребителей можно будет без нарушения заданных колебаний давления воды в трубах.

Заземление и молниезащита системы водоснабжения должны выполняться самым тщательным образом, чтобы довольно чувствительная электронная схема управления не пострадала, в результате возможного удара молнии.

При более дешёвом ночном тарифе на электроэнергию, использование дополнительных ёмкостей не только решит проблему перебоев с водой, но и позволит сэкономить за счёт её запасания в ночное время.

Следует учесть, что строительно-монтажная организация даёт гарантию только при комплектации водопровода арматурой (компрессионные или цанговые зажимы, фитинги, ограничители уровня воды, клапаны), которую предложила она сама, а не которую купил заказчик.

При работе насоса не от электросети, а от другого источника, целесообразно, для экономии энергии, подавать воду из скважины сначала в накопительную ёмкость, а потом, самотёком или принудительно, — в водопровод.

Чтобы, при недостаточном дебите скважины, поддержать скорость воды, всасываемой погружным насосом, на уровне 0,15 м/с (это необходимо для нормального охлаждения электродвигателя), можно оснастить насос водоприёмной камерой, монтируемой, при опускании насоса, для искусственного повышения скорости воды в месте всасывания.

Концентрация песка в воде из артезианской скважины, превышающая 15 мг/л, не только резко повысит износ труб, но и вызовет необходимость частых обратных промывок фильтров. В противном случае, сократится срок службы самой скважины.

И, хотя допустимый предел этой концентрации для большинства моделей погружных насосов в 3 раза выше, следует выявить причину роста взвеси в воде как можно скорее, например, с помощью телекаротажа.



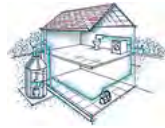
© GRUNDFOS  
Схема автономного водопровода для коттеджного участка.



Гидроаккумуляторный бак удобно расположить в тёплом подсобном помещении, подвале или на цокольном этаже дома.



Полиэтиленовая накопительная ёмкость объёмом 4500 л используется для хранения и отстоя воды для полива.



Система сбора дождевой воды, вариант подключения устройства к автономному водопроводу.



Магистральная полипропиленовая труба при вводе в коттедж, пропущена через отрезок жёсткой ПВХ-трубы большего диаметра.



Кессон напоминает стальную бочку, зарытую в землю, со съёмной крышкой.

Автоматическая насосная установка модели Jeta отечественного производства.

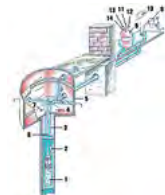


Схема компоновки наружной части водопровода при прокладке труб от кессона до внутренней части водопровода («Ф-ЛАСТ»):

1. Насос.
2. Муфта термоусадочная.
3. Кабель электропитания насоса.
4. Оголовок скважины.
5. Кессон.
6. Труба водоподающая (полипропилен).
7. Зажимы страховочного троса.
8. Фильтр грубой очистки.
9. Гидроаккумуляторный бак.
10. Блок управления и защиты.
11. Автоматический воздухоудалитель.
12. Манометр.
13. Реле давления.
14. Комплект аварийной автоматики.



Один из кранов сезонной ветви водопровода для подключения системы полива.



© «СТРОЙЛИЗИНГ»

Фрагмент водосточной системы Inefa, позволяющей собирать дождевую воду с крыши коттеджа.

Редакция благодарит фирмы «АКВАТЕРМОСЕРВИС», «Ф-ПЛАСТ», «БИИКС», «АНИОН», ROLS ISOMARKET, «ЭГОПЛАСТ», «ГРИФ», «САНТЕХКОМПЛЕКТ», монтажно-сервисный центр фирмы «ВОДНАЯ ТЕХНИКА» и представительство компании GRUNDFOS за помощь в подготовке материала.

*Номер: № 10 (56) октябрь 2002 / Техника и оборудование.*

*Материал подготовил: **Александр Чижов.***

*Фото: **Дмитрий Минкин.***

*Источник:*

[Город Творцов](#)

[«Город Творцов»](#) — путеводитель по хорошим книгам.