

УДК 698
ББК 38.761
Л 24

Лапшина Н. Н.

Л 24 Колодцы. Устройство и обслуживание / Лапшина Нина Николаевна. — М. : Эксмо, 2014. — 256 с. : ил. — (Урожайкины. Всегда с урожаем).

ISBN 978-5-699-67353-7

Колодец — самый удобный и часто встречающийся способ добычи воды для нужд загородного участка. Эта книга познакомит читателей с различными типами колодцев и скважин, пошаговыми технологиями их устройства, ассортиментом современных материалов и необходимых инструментов, что позволит каждому самостоятельно спроектировать колодец, удобно расположить его, выбрать качественные материалы, соблюсти технику безопасности и сэкономить без ущерба для качества.

УДК 698
ББК 38.761

ISBN 978-5-699-67353-7

© ИП Крылова О.А., текст, 2014
© Звездичева М.С., художественное оформление, 2014
© ООО «Издательство «Эксмо», 2014



Введение

Обычная пресная вода является тем ресурсом, без которого жизнь невозможна, ведь всем известен факт, что без воды человек погибает уже через несколько дней, в то время как без еды он может обойтись в течение не одной недели. Поэтому совершенно не будет преувеличением сказать, что вода — наиглавнейший элемент не только нашего комфорта, но и здоровья и даже жизни.

Если в городе проблема водоснабжения известным образом решается, то за его пределами она не теряет своей актуальности, и чем дальше от городской черты, тем острее она стоит. Наши предки справлялись в этой задаче просто — выкапывали у дома колодец, сооружали над ним журавль или другой подъемный механизм и ведрами черпали воду из подземного источника. А что мешает нам пойти по тому же



пути и воспользоваться опытом наших прадедов, тем более что современные технологии настолько далеко ушли вперед, что даже из колодца совсем не обязательно таскать воду на коромысле! К нашим услугам насосы и малогабаритные бытовые насосные станции, с помощью которых легко доставить воду непосредственно в дом. И тогда жители пригородов и сел не будут ощущать себя обделенными в плане «водного комфорта», как и жители мегаполисов, они смогут открыть кран на кухне или в ванной и насладиться чистой, прохладной и свежей водой.

Остается только одно — правильно определить место, где можно приступить к рытью колодца, выбрать оптимальный для данных условий тип колодца, понять технологию и приступить к воплощению задуманного. Именно для таких людей предназначается наша книга. Но, прежде чем мы перейдем непосредственно к описанию всего, что связано с водоснабжением вообще и с колодцами в частности, необходимо упомянуть о достоинствах и недостатках колодцев, чтобы владельцы индивидуальных домов получили четкое представление о предмете нашего разговора и сделали осознанный выбор (см. табл. ниже).

КОЛОДЕЦ КАК ЭЛЕМЕНТ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЧАСТНОГО ДОМА

| Преимущества колодца | Недостатки колодца |
|---|---|
| Длительный срок службы (более 50 лет) | Возможны сезонные колебания уровня воды |
| Доступность в плане финансовых расходов на его строительство | Ограниченный объем воды – 200–250 л в час, чего может быть недостаточно для большой семьи, а также если вода требуется для полива и заполнения бассейна |
| Отсутствие необходимости использовать строительную технику | Необходимость периодически проводить химические и бактериологические анализы воды |
| Согласно «Закону РФ о недрах» не требуется оформления каких-либо разрешений | Сооружение колодца сопряжено с большой физической нагрузкой, поскольку осуществляется вручную |
| В отсутствие электроэнергии вода в колодце остается доступной | Чистка колодца (1 раз в год, профессионалы же советуют делать это раз в 5–8 лет) |



Окончание табл.

| Преимущества колодца | Недостатки колодца |
|---|---|
| Большой диаметр колодца позволяет ухаживать за колодцем и легко проводить ремонтные работы | Во избежание застаивания воды ее требуется регулярно отбирать |
| Водой из колодца можно пользоваться бесплатно | |
| При правильном содержании вода в колодце обладает отличным вкусом, не содержит хлора и ржавчины | |
| Красиво оформленная надземная часть колодца может рассматриваться как элемент дизайна | |

Как видно из таблицы, достоинств у колодцев больше, чем недостатков, да и те носят относительный характер, поскольку при наличии средств часть забот и работы можно поручить профессионалам. Более того, они вполне компенсируются появлением на участке настоящего сокровища — собственного колодца.



Вода на участке

СВЕДЕНИЯ О ВОДЕ

О круговороте воды в природе мы знаем еще из школьного курса природоведения, когда учитель рассказывал, что вода испаряется с поверхности открытых водоемов (океанов, морей, озер, ручейков) и с поверхности почвы, потом выпадает в виде осадков (дождя, снега, тумана, росы, инея, града) и весь процесс начинается снова. Испарение происходит тем интенсивнее, чем выше температура воздуха. Во время этого процесса образуются микроскопические капельки жидкости, которые при прохождении сквозь воздушные слои могут загрязняться различными веществами, в том числе токсическими, а также вредными микроорганизмами. Поэтому говорить о стерильности атмосферной воды по крайней мере, легкомысленно, особен-



но с учетом современного состояния экологии. Однако минеральных солей она не содержит вовсе или имеет в своем составе незначительное их количество, что делает эту воду мягкой.



В поиске места для колодца нередко помогает и рельеф местности. Если, например, на одной линии, протянувшейся вдоль речного русла или озера, не очень далеко один от другого располагаются два колодца, то между ними можно начать выкапывать еще один.

При попадании атмосферной воды на поверхность земли она просачивается через водопроницаемые грунты (к ним относятся гравий, песок, трещиноватые скальные породы и др.), причем глубина такого проникновения определяется глубиной залегания водоупорных (водонепроницаемых) слоев, которые образуют значительный по толщине слой плотных жирных глинистых отложений (такими же являются и монолитные породы, например базальт, песчаник, которые очень медленно пропускают воду). Они могут иметь уклон, поэтому грунтовые воды стекают в пониженные места — так возникают ручьи, реки, озера и др. От формы

водоупорного горизонта зависит объем накопленной воды, которая образует *водоносный горизонт* (так называются водопроницаемые слои горных пород, которые насыщены водой), могущий содержать частицы глины, песка и т. п.

Строение грунта в том или ином месте определяет количество водоносных горизонтов. Водопроницаемые и водоупорные породы могут чередоваться, в результате чего возникают условия для аккумуляции свободных вод в толще водопроницаемых пород, лежащих на водоупорных пластах. Поэтому на разных глубинах от поверхности формируются водоносные горизонты, причем совершенно необязательно, чтобы вода пронизывала всю толщу водоносного слоя, она может заполнять его до определенной поверхности. При этом, если в пробуренной скважине или открытом колодце вода остается на том же уровне, что и в породе, то такая поверхность и соответственно водоносный горизонт именуются *безнапорными*, а уровень воды — *геометрическим*. Если поверх водоносного пласта лежит слой из водонепроницаемой породы, то в скважине вода может подниматься выше нижней поверхности водоупора (такой уровень воды называется *пъезоме-*



трическим, или гидростатическим). И тогда вода в водоносном горизонте оказывается под воздействием гидростатического напора. В таком случае водоносный горизонт носит название *напорного* (рис. 1).

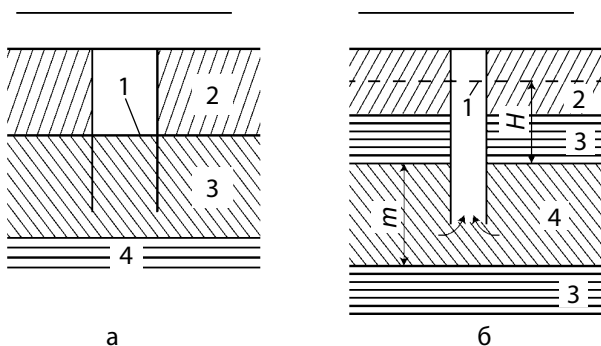


Рисунок 1. Водоносный горизонт в зависимости от наличия или отсутствия гидростатического напора: а) безнапорный: 1 — геометрический уровень воды; 2 — водоупорная кровля; 3 — водоносный слой; 4 — водоупор; б) напорный: 1 — гидростатический уровень воды; 2 — слабопроницаемый пласт; 3 — водоупор; 4 — водоносный слой; H — напор воды; m — мощность водоносного пласта

В соответствии с тем, на какой глубине находится вода, она классифицируется на следующие

щие виды (внутри темы нашей книги вполне достаточно такого упрощенного понимания):

- почвенные (верховодка);
- грунтовые;
- межпластовые.

Залегание подземных вод схематично показано на рисунке 2.

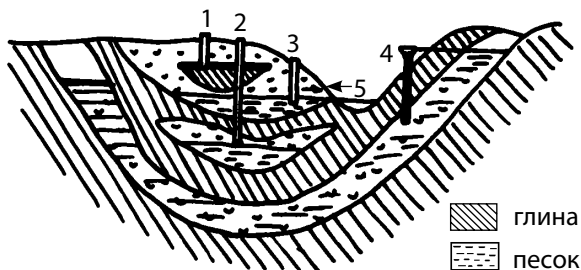


Рисунок 2. Залегание подземных вод: 1) почвенные; 2) межпластовые безнапорные; 3) грунтовые; 4) межпластовые напорные; 5) водоем

Почвенные воды образуются за счет атмосферных осадков, весеннего паводка, т.е. они практически всегда носят временный характер, и залегают на глубине, не превышающей 4 м. Состав атмосферной воды при просачивании сквозь почву заметно изменяется, что обуслов-



лено составом тех грунтов, через которые она проходит. Так, вместе с грунтом вода «обогащается» аммиаком, минеральными солями (калия, натрия и др.).

Кроме того, минуя те или иные виды пород, вода приобретает типичные для них свойства, например насыщается ионами магния; хлористыми и сернокислыми соединениями при прохождении доломитов в первом случае, гипсов и каменной соли во втором и т. д. Помимо этого, в воду из почвы попадает углекислый газ, благодаря которому вода оказывается способной растворять минеральные соли. Верховодка для питья непригодна, а вследствие ее сезонности на нее не приходится рассчитывать и для решения чисто технических проблем, например для полива.

После таяния снега влага частично испаряется, частично проникает в более глубокие нижние горизонты. Воды, которые аккумулируются в первом от поверхности земли водоносном горизонте, называются *грунтовыми* (их источником, помимо названного, являются воды, просачивающиеся из ближайших водоемов). Они, в свою очередь, лежат на первом водонепроницаемом слое. Местами

формирования грунтовых вод являются междуречные массивы, зоны ледниковых отложений, котловины, впадины и т. д. В природных условиях зеркало грунтовых вод, как правило, являет собой не горизонтальную, а волнистую поверхность, которая приблизительно совпадает с наземным рельефом. Это объясняется тем, что различны условия питания и выхода грунтовых вод на поверхность в зонах пересечения их оврагами, долинами рек и др.; неодинаковой скоростью просачивания воды и т. д. Там, где грунтовые воды выходят на поверхность, их уровень обычно снижается (это же характерно и для межпластовых вод). Глубина залегания грунтовых вод может достигать до 40 м, но они могут подниматься до 1–2 м от поверхности земли. Это происходит весной, и в этом случае грунтовые воды смыкаются с почвенными.

Грунтовая вода бывает мягкой и жесткой. Жесткость первой составляет не более 10° , т. е. в 100 г воды содержится до 10 мг извести; второй — выше 10° . Для питья наиболее пригодна вода с показателем жесткости $6\text{--}8^\circ$, предельная же жесткость равна $17\text{--}20^\circ$ (при жесткости более $23\text{--}25^\circ$ вода становится непригодной для



питья). На практике от жесткой воды стенки посуды покрываются накипью, в ней трудно постирать белье или сварить овощи.

Воды, оказавшиеся между двумя водоупорными пластами, называются *межпластовыми*, причем верхний — это *водоупорная кровля*, а нижний — *водоупорное ложе*. Глубина залегания межпластовых вод составляет более 40 м. Иногда межпластовые напорные воды могут самостоятельно изливаться на поверхность, образуя ключи. Но чаще всего для их добычи бурят скважины, из которых вода бьет фонтаном (такие воды называются артезианскими по названию французской провинции Артуа, где в XII в. впервые была пробурена такая скважина).



Отличительной особенностью ключевых колодцев является то, что водоносный горизонт, на котором они устраиваются, лежит на небольшой глубине. Однако вследствие этого вода может загрязняться. Поэтому необходимо сдать ее на лабораторный анализ.

Для употребления подходят грунтовые и межпластовые воды. Их добывают путем устройства разных по типу колодцев. Вода из них должна

быть чистой (в 1 л содержание кишечной палочки не должно превышать 10, а нитратов — не более 10 мг/л), прозрачной (не менее 30 см), бесцветной (не более 30° цветности), не имеющей посторонних запахов и привкуса (разрешенная интенсивность привкусов и запахов составляет не более 2–3 баллов). Температура колодезной воды может колебаться в пределах 7–12°С — при более высокой температуре освежающие свойства воды утрачиваются, при более низкой температуре она вредит здоровью пользователей, в том числе и животным.

Качество питьевой воды (бактериологические и органолептические показатели, а также предельно допустимые концентрации вредных химических веществ) должно соответствовать специально разработанным нормам — ГОСТу 2874–82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». С этой целью необходимо провести физические, химические и бактериологические анализы воды из данного источника, что входит в обязанности санитарно-эпидемиологической службы, куда следует доставить пробы. В отличие от питьевой воды качество воды, используемой для технических нужд, в частности для полива,



не регламентируется. Для этого подходят верховодка, грунтовые воды, вода из открытых источников.

ВЫБОР МЕСТА ПОД КОЛОДЕЦ

Прежде чем приступать к устройству колодца любого типа, необходимо выбрать место под него. Как правило, для колодца отводят возвышенное место на участке, чтобы исключить риск попадания в него поверхностных стоков и паводковых вод. Есть и другие требования, которые следует учитывать, в частности не строят колодец близ рек; в местах резкого изменения рельефа (это свидетельство того, что не исключается значительное колебание уровня грунтовых вод); рядом с источниками загрязнения (банными, дренажными колодцами, выгребными ямами и т. п.).

Кроме того, есть и законодательные ограничения: без специально оформленных разрешительных документов допускается устройство колодца глубиной не более 20 м. Это означает, что для бурения артезианской скважины требуется получить специальное разрешение соответствующих служб (геологической, санитарной,