

Бурение скважины
(forumhous)

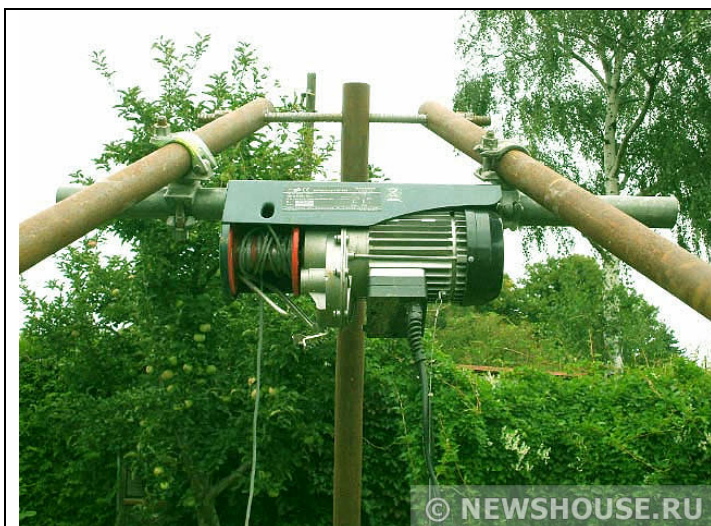
Практический опыт бурения скважины своими руками. Делал один, 10 часов в течении 2 дней



Работы начались с эвакуации почвенного слоя в огород



Сделана трубчатая тренога



На ней закреплена лебедка



Когда-то по старой привычке и за отсутствием возможности крутил бур руками, потом дёрнул и модернизировал с применением электросварочного аппарата машинку для перемешивания цемента и красок. Если не врубать до отказа, то при попадании на камень не выворачивает из конечностей. Вилка около мотора приводит при заклинивании к выдёргиванию из розетки и предотвращению "вертолёта", когда бур стоит, а сверлильщик летает с страхом отпустить ручку, чтобы не грохнуть за 100 м.



сделано начальное бурение на глубину около 0,9 м:



Под почвой оказался песок. Средний, слежавшийся, между 1 и 2 м чистый, сверху с примесью гумуса (смыт из почвы). Рядом рыли канал и песчаный грунт намыли неподалёку, где и происходило бурение. Причём геологический возраст наносного грунта был больше (взят глубже), чем того, что было ниже



На первых порах при маленькой длине сверлильной колонны и когда слабо хватает в забое, можно тянуть руками, а потом минимум становится неудобно. Про доведение здоровья до антимедицинского состояния я не говорю. Некоторые не вспоминают про рычаг или домкрат в случае прихвата. Лебёдка рвёт минимум 300 кг, но гидropодъёмное устройство припасено. Снимок дырки с глубиной 1,8 м:



Сверлится легко, затрат на вытаскивание никаких, есть кнопка и мотор. Посему вынутого грунта через 2 часа накопилось от души. Более светлый песок - намывной грунт, шедший примерно до 1,9 м. Слева снизу, то, что шло под ним в влажном состоянии, слева сверху - мокрый песок с примерно 3,5 м и ниже. А справа снизу - почва, справа сверху - то, что под ней.



Ну, как положено в соответствующих кругах - протокол по форме. С одной стороны описывать лучше на объекте, образцы могут измениться. С другой - в лаборатории можно тихо найти больше, чем видно на месте. Влажность, пластичность и др. параметры фиксируются на месте и заносятся в учётную карточку, иногда отмечается соотношение фракций с разным размером зёрен.



Пробурил до 3,5 м, оказалось влажно, песок крупноватый, жёлтый с примесью органики и пахнет (бывший подпочвенный слой, когда в точке бурения было болото). Я засадил ещё, до 4,2 м, лебёдка нагрелась на 2 градуса выше обычного и вытащила куровую колонну, на змеевике был сильно мокрый песок, вниз капало. До дна дырки - 3,8-3,9 м. Потом показалась вода на 3,8 м. Пришлось разобрать аппарат вращательного бурения и обсадить ствол трубами наружным диаметром 127 мм:



Здесь показано 3,2 м трубы, которая весит на зажиме, позволяющем применение автокрана и гидравлических домкратов. Поскольку речь шла о применении нескольких труб с соединением резьбой многообразного применения, то всё было как у людей (только не с вазелином, а с трансмиссионкой. На худой конец можно применить бензомоторное масло.) Привинчена 2 труба 2,6 м. Двойная свеча опустится на примерно 5,5 м.



После вскрытия зеркала вода бурение проводилось ударно-канатным способом с применением пескососа. Это модификация желонки, только прибор опускается на забой, даётся поршню с штангой опуститься и потом дёргается верёвка или трос, поршень всасывает песок с водой, камни, гравий или жижу. Эффективность на среднем песке больше у желонки, но моя была слишком большая и для снижения вероятности заклинивания камнем между ней и обсадной трубой выбор пал всё-таки на пескосос. Он диаметром 90 мм (самопал).






К концу 1 сверильного дня скважина была в каком состоянии, глубина около 6,5 м.



Куча грунта к концу 1 бурильного дня, стала значительно больше, справа тёмный грунт - водоносный песок с примесью кусков бурого угля и мелким гравием. Вынуто несколько камней до 7-8 см. Произошло 2 заклинивания желонки диам. 100 мм, обе аварии ликвидированы. Применялся пескосос.

 <p>© NEWSHOUSE.RU</p>	<p>Полностью законченная скважина. Глубина до забоя 7,85 м. Вода стоит на 3,8 м. Проверка проводится маленьким вибрационным головобольным отсосом. Применение пластмассовых шланг-гидрантов и стальных труб вместе с таким типом отсасыватель недопустимо из-за блевотного гудения. Эта проба дала около 1 м3/ч. Позже удалось выяснить, что дырка даёт 2,7 м3/ч при понижении уровня воды 1 м. Запас такой, что можно 4 м3/ч сосать безопасно. Теоретический предел - 6 м3/ч. Но при большем диаметре и гравийной засыпке можно и чуть побольше, но 7-8 м3/ч на скважину в таких условиях - потолок.</p>
 <p>© NEWSHOUSE.RU</p>	<p>Вид вниз. На воде видно пробукливание от вибрации насоса. Единственное настоящее положительное свойство виброотсасывателей - способность до 5% песка в подаваемой воде сносить относительно бензобезопасно, хотя длительное сосание должно быть с не более, чем 1% песка/шлама. Максимальный диаметр частиц, качаемых данным типом техники - 2-3 мм. Дальше - забивает дырки поступления воды.</p>
 <p>© NEWSHOUSE.RU</p>	<p>1 проба воды после 1 часа пробного отсасывания:</p>

	<p>Песок из нижнего 1 метра пробуренной толщи</p>
	<p>Чтобы не было иллюзии, что бурение требует только большого (и/или чистого)</p>
	<p>Скважина на следующий сверильный день после разборки оборудования. Позже туда была вставлена ПВХ труба диаметром 125 мм (внутри) с фильтровым участком длиной 2 м в 1 м от забоя (с самого низа обычная труба, в ней собирается пропёршее через фильтр дерьмо и песок). Ширина прорезей - 0,5-1 мм, что не помешало дырке давать достаточно прозрачную вода, муть вызывалась нетвёрдой или очень мелкой взвесью</p>
<p>Если снизу глина и её надо пройти, то после опускания обсадной трубы до конца в песок, её немного крутят, чтоб нижняя кромка прорезала верх глины, и вода не пёрла в ствол. Затем вставляется шнек диаметром немного меньше обсадной трубы и делается проходка на 1 м. Потом труба опускается на эту величину, плотно сидя в глине, и не пуская воду вниз. Дальнейшее сверление делается таким же шнеком до достижения следующего слоя песка/гравия. Обсадная труба с закручиванием опускается до упора (настолько, насколько лезет). Ствол чистится желонкой, затем снова опускается обсадная труба и бурение проводится именно этим инструментом до нужной глубины. Можно попытаться произвести тестовое откачивание насосом с открытым забоем, но не меньше 1 м между дном скважины и нижней частью насоса, иначе песок пойдёт наверх.</p>	

Если скважина пробурена на правильный слой (не шлам, сильно шламистый песок и т. д. , а на средний песок до гравия), то такой опыт успешен. Возможно, что в этом случае дебит составит до 10 м³/ч при достаточной толщине водоноса и соответствующем заглублении в него.

2-5 м³/ч получается при величине, на которую забурено в слой, дающий воду 6-8 м. Затем, если делать всё как положено, чтоб скважина работала максимально эффективно, внутрь с центраторами опускается эксплуатационная колонна диаметром в 1, 8-2 раза меньшим, чем у буровой ОТ. Низ внутренней трубы должен быть закрыт крышкой, поставленной на глухую часть ствола (зумпф). Он собирает осадок и прорвавшийся песок. Выше идёт фильтровый участок и снова сплошная часть до устья. Между трубами сыпется мелкий гравий для снижения скорости затягивания трубы прошедшим через фильтр. Причем делать это надо слоями по не более, чем 0, 5 м и попеременно с этим поднимать буровую ОТ. Если насосная (внутренняя) колонна идёт вверх с буровой, то применяют прижим. Можно, если такое возможно, сначала буровую ОТ вытащить на 0, 3-0, 5 м, но так, чтоб её нижняя кромка не поднялась до начала фильтрового участка. Потом производится обсыпание.

По достижении верхом гравийной засыпки отметки 1-1, 5 над фильтровой секцией переходят к заполнению межтрубного пространства бентонитовым или др. , разбухающим в мокром виде, гранулятом. Иногда применяют цементирование или заполнение глиняно-цементным составом. Процесс проводится аналогично обсыпанию фильтрогравием.

Когда уплотняющее заполнение выйдет над кровлей водоупора (глины, мергеля, суглинка и т. п.), при наличии подозрений в неплотности насосной обсадной трубы, его продолжают до превышения 1, 5-2 м над статическим уровнем воды. Если ОТ герметичная, то сразу после выхода уплотнения над кровлей водоупора бурильную ОТ удаляют и пазуху засыпают выбуренным грунтом.

Отдельный вопрос - защита ствола от поверхностных вод. По минимуму вокруг скважины земля уплотняется и устье плотно закрывается. Естественная вентиляция осуществляется через мелкие неплотности сверху при колебании уровня воды при отсасывании/откачивании погружным насосом.

Скважина даёт 7, 85 м всего; 3, 8 м до воды в статике; 4, 8 м в динамике при 2, 8 м³/ч при открытом дне (0, 9 м зумпф; 1, 8 м фильтр, диам. раб. ОТ 125).

А заявления некоторых фирм без ссылки на конкретную геологическую ситуацию, что песчаный водонос даёт 0, 1-0, 5 м³/ч или до 1 м³/ч - отсутствие компетентности или склонение клиентов к более глубокому сверлению до карбонатных пород (доломит/известняк) и соответственно - более дорогому .