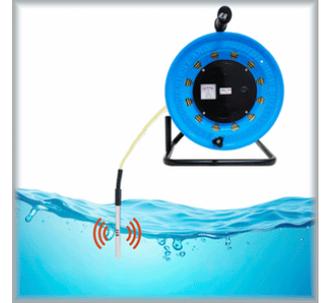


## Как выбрать скважинный уровнемер

Уровнемер для скважины может понадобиться в двух случаях. Во-первых, когда необходимо обеспечить надежную и бесперебойную работу погружного насоса. Для этого отличным решением является гидростатический уровнемер. Во-вторых, когда измерение требуется для оценки уровня залегания вод. Тогда подойдет скважинный уровнемер на катушке. В статье разберем оба вида уровнемера и определимся, как сделать правильный выбор.



### Зачем нужен гидростатический уровнемер для скважины или колодца

Чем глубже скважина или колодец, тем дороже насос, качающий воду. Чтобы избежать лишних затрат на ремонт или замену оборудования, важно обеспечить его правильную и эффективную работу. Как это сделать? Установить качественный скважинный уровнемер. Он поможет точно определить наличие жидкости на любом уровне залегания, а также защитит насос от сухого хода и сгорания. Самым простым решением является установка кондуктивного датчика. Устройство представляет собой несколько электродов и контроллер уровня. Электроды (обычно три) опускаются на дно в одно из следующих положений:

- ниже насоса;
- в месте установки насоса;
- выше насоса на 1-2 метра.

Такой подход позволяет точно определить, погружен ли насос в воду или нет. Ярким примером является [датчик ELT-E](#). Он выполнен в виде электрода в пластиковом корпусе для защиты от загрязнений. Для его подключения необходимо использовать кабель соответствующей длины. В качестве реле уровня подойдут устройства [NIVOCONT серии KRK](#).



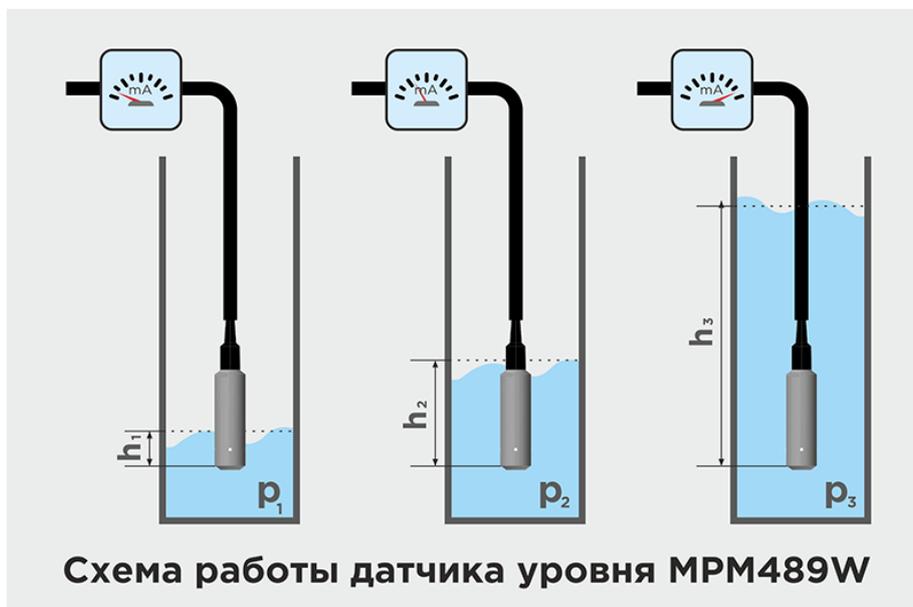
Более продвинутым решением является применение [гидростатического уровнемера](#). С его помощью можно измерить высоту водного столба в колодце или скважине.

Разберем на примере [датчика уровня МРМ489W](#) от бренда MICROSENSOR. В основе его работы лежит измерение давления, оказываемого на сенсор. Зная плотность жидкости, можно измеренное значение преобразовать в уровень или высоту водного столба.

На практике это выглядит следующим образом. Имеется объект измерения: колодец определенной глубины или скважина с обсадной трубой. Датчик опускается до нижней части объекта измерения. Диаметр корпуса составляет 26 мм. Его можно установить выше насоса или ниже, в зависимости от задачи. Настраивается диапазон измерения. Зная глубину установки насоса, плотность жидкости (для воды это 1000 кг/м<sup>3</sup>), можно четко связать показания датчика с высотой водного столба по формуле:

$$P = \rho \cdot h \cdot g$$

где  $P$  – давление гидростатическое,  $\rho$  – плотность,  $g$  – ускорение свободного падения, а  $h$  – текущая высота.



Датчики уровня МРМ489W могут работать без дополнительных преобразователей, так как они уже откалиброваны на определенный диапазон. На сайте компании «РусАвтоматизация» можно приобрести модификации, различающиеся по длине кабеля.

По выходному сигналу датчика можно легко настроить включение и работу насоса только в определенном диапазоне. Это предотвратит преждевременный выход из строя оборудования, а также обеспечит эффективную и бесперебойную подачу воды из скважины или колодца.



## Скважинный уровнемер на катушке – что это и зачем нужно



Скважинные уровнемеры представляют собой устройства для точного измерения уровня в скважинах небольшого диаметра, пьезометрах, узких и извилистых проходах и колодцах.

Конструктивно уровнемер состоит из следующих элементов:

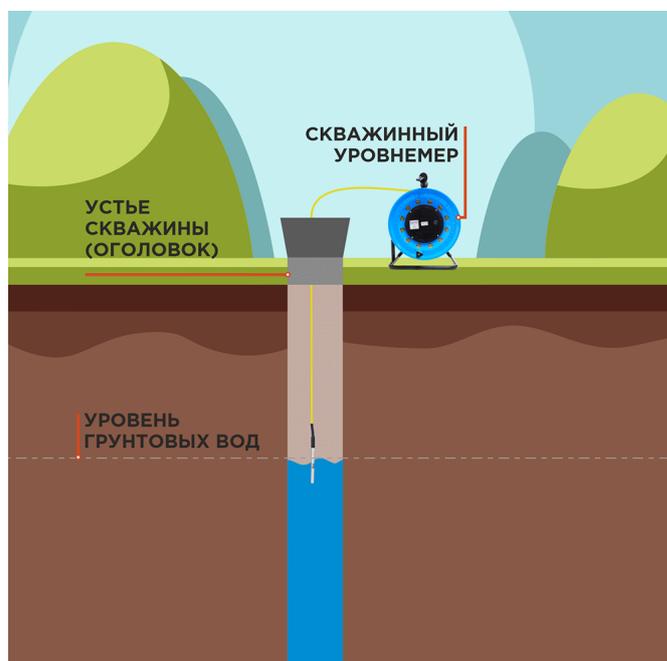
- катушка – на нее намотан кабель, а на лицевой панели расположен вольтметр, индикаторы и кнопки управления;
- кабель-линейка – специального влагостойкого исполнения и с устойчивостью к растяжению. По всей длине кабеля нанесена разметка;
- чувствительный элемент – электроконтактный датчик, который срабатывает, когда касается верхнего слоя воды.

Уровнемер имеет автономное питание. Например, в модель XSON-DLM-M устанавливается батарея 9 В. Она питает звуковой сигнал, светосигнальную LED лампу и сам датчик.

Работать таким уровнемером очень просто. Зонд опускается в скважину или колодец. Начинает медленно разматываться: сначала это можно делать рукой, потом это будет происходить под собственным весом датчика. При достижении поверхности воды сработает звуковой сигнал и стопор, который остановит вращение катушки. Измеренное значение можно посмотреть на миллиметровой отметке на ленте-кабеле.

Время срабатывания датчика составляет менее 1 мс. Это очень быстро, поэтому можно точно измерить уровень. Если сомневаетесь в показаниях, попробуйте управлять катушкой самостоятельно с помощью специальной ручки. Это позволит поймать момент срабатывания.

Такой уровнемер предоставляет мобильность: в намотанном состоянии его удобно переносить и транспортировать в машине. Общий вес катушки зависит от длины кабеля и составляет около 10 кг. Одного полного заряда батареи хватает более чем на 50 циклов измерения, и она входит в комплектацию. Стоимость одной сменной батарейки составляет около 100–150 рублей\*, поэтому иметь запас не затратно.



## Для каких задач подходят скважинные уровнемеры на катушке?

Сфер применения у устройств множество. В первую очередь, для исследования степени залегания подземных вод. Чем глубже находится вода, тем больший насос придется использовать. Значит, отверстие для него должно быть соответствующее. Бурение – дорогостоящий процесс, поэтому для начала сверлят небольшое отверстие диаметром около 50 мм. В него опускается датчик, который измеряет уровень залегания вод. На основе измеренных данных принимается решение о дальнейшей работе.

Кроме этого, скважинные уровнемеры на катушке позволяют решать задачи:

- сельского хозяйства. Периодический контроль уровня в колодцах, реках, озерах, прудах;
- горнодобывающей отрасли. Для мониторинга состояния грунтовых вод в скважинах;
- жилищно-коммунального хозяйства. Контроль канализации и сточных вод;
- гидрологических исследований и некоторых других направлений.

## Как выбрать тросовый скважинный уровнемер

Одним из главных качеств уровнемера является долговечность. Под ней подразумевается возможность многократного использования устройства без снижения его эффективности и точности работы. При выборе важно учесть:

- **материал измерительной ленты-кабеля.** Он должен быть гибким, чтобы гарантировать многократные циклы скручивания-закручивания без деформации, запутывания, переплетения;
- **качество нанесенной разметки.** Она не должна стираться в контролируемой среде, иначе измерение перестанет быть возможным. Чем чаще нанесена разметка, тем лучше. Самая точная разметка – миллиметровая;
- **длину кабеля.** Она может быть от 30 до 500 метров. Все зависит от ваших задач. Лучше иметь запас по длине кабеля;
- **температуру эксплуатации.** Работы по бурению и инженерным изысканиям проводятся круглогодично и в любую погоду. Прибор должен быть работоспособным жарким летом и в холодное время года;
- **эффективность и точность сенсора.** Датчик должен гарантировать быстроту срабатывания и повторяемость;
- **материал катушки.** Пластик – это дешево и сердито. Однако он может ломаться как при эксплуатации, так и просто от случайных падений или трескаться на морозе. Лучшим решением будет металл;
- **наличие дополнительных опций.** Хорошее дополнение – тормоз или чехол. Это повышает удобство применения;
- **опорную конструкцию.** Уровнемер придется располагать на земле. Для точности измерения до миллиметра требуется, чтобы прибор надежно и крепко стоял. Основа должна быть ровной и крепкой;
- **гарантию.** Это отличный показатель качества продукции. Чем больший срок гарантии дает производитель, тем увереннее можно быть в долговечности оборудования.



Для примера разберем по данным критериям [скважинный уровнемер XSON-DLM-M](#):

- Материал изготовления ленты-кабеля – поликарбонат. Прочен на изгиб, разрыв и ударные нагрузки. Достаточно гибок.
- Миллиметровая разметка нанесена внутри измерительной ленты. Поэтому попадание воды и стирание числовой шкалы исключено.
- Длина кабеля, в зависимости от модели, может быть от 30 до 500 метров.
- Диапазон рабочей температуры составляет от  $-20^{\circ}$  до  $+60^{\circ}$  C.
- Зонд из нержавеющей стали обеспечивает четкое срабатывание с задержкой не более 1 мс.
- Катушка изготовлена из металла. Это немного добавляет веса, однако повышается прочность и износостойкость прибора.
- В комплекте к уровнемеру идет специальный тормоз, который останавливает катушку при достижении сенсором воды.
- Опорные ножки выполнены в виде единой конструкции. Это обеспечивает устойчивость. Две отдельные ножки легче повредить и деформировать, что приводит к потере устойчивого состояния.
- Гарантийный срок на скважинный уровнемер XSON-DLM-M составляет 12 месяцев.



### Сколько стоит уровнемер для скважины

Цена уровнемера часто играет решающую роль при выборе конкретной модели устройства. Зависит она от используемых материалов, продуманности конструкции, функциональности и длины кабеля.

Самая базовая модель XSON-DLM-M-30 с длиной кабеля 30 метров стоит около 52 000 рублей\*. Модель на 100 метров обойдется в 66 000 рублей\*. Разница не большая, а длина в 2,5 раза больше. Модификация XSON-DLM-M-500 на 500 метров обойдется в 263 000 рублей\* и подойдет для скважин в горной местности и в пустынных регионах, где слой залегания воды находится очень глубоко.

Продукция XSON обладает отличным соотношением цены и качества. Устройства продуманы до мелочей. Ярким примером является измерительная миллиметровая шкала. Такая дискретность позволяет точно производить измерения без дополнительных линеек и рулеток.

У многих устройств такого типа интервалы сантиметровые. При этом стоимость продукции может быть в 2 раза выше, чем у серии DLM.

Продукция с более низкими ценами, чем у XSON, может уступать по качеству и уровню продуманности. У недорогих приборов других марок:

- **отсутствует шкала измерения.** Вместо этого на каждом метре расположены латунные отметки;
- **используется обычный изолированный кабель.** Менее универсальное решение, чем гибкая и прочная поликарбонатная лента.

\* – стоимость ориентировочная, указана для сравнения. Актуальна на дату написания статьи.



### У кого лучше купить скважинный уровнемер

Покупать оборудование всегда лучше у производителя. Это обеспечит отсутствие наценок, прямую поддержку по эксплуатации устройства, полную гарантию, а также возможные скидки при покупке нескольких или целой партии приборов. Кроме того, производитель может гарантировать самые короткие сроки поставки.

«РусАвтоматизация» предлагает продукцию [собственного бренда XSON](#). Высокое качество и быстрая отгрузка товара со склада (для товаров в наличии минимальный срок – день, больший срок для моделей, производимых под заказ) – отличительные особенности работы компании.

Получить подробную консультацию по ассортименту скважинных уровнемеров можно у наших специалистов. Для этого оставляйте онлайн-заявку на обратный звонок на сайте. Инженер свяжется с вами в удобное для вас время, проконсультирует и подберет модель под ваши задачи и бюджет.

