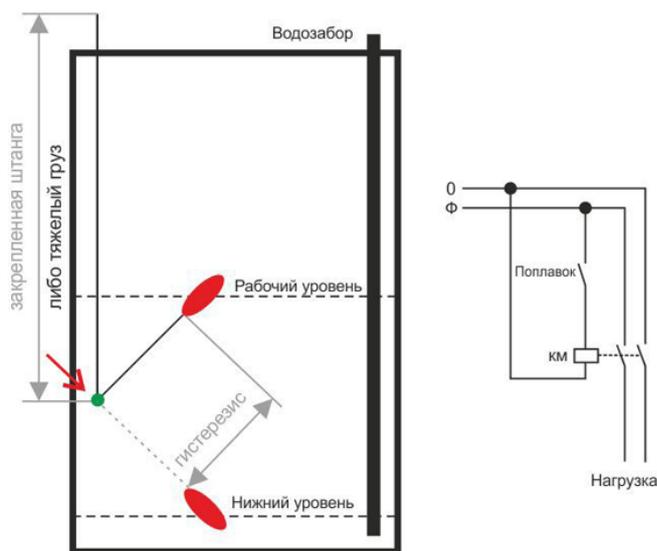


## Применение датчиков уровня воды в колодцах

В связи с расширяющимся в последнее время частным домостроительством, вопрос о водоснабжении стоит очень остро. Многие домовладельцы используют собственные скважины и колодцы. Устанавливают насосы и насосные станции, безопасность работы которых обеспечивают, в лучшем случае, датчики сухого хода и тепловые реле. И у владельцев возникают вопросы: как не спалить дорогое оборудование и не оставить любимую жену в мыле в самый неподходящий момент? Также возникают ситуации, когда стирка, мойка посуды (автомобиля) производятся ночью, в целях экономии на стоимости электроэнергии. Как быть уверенным, что воды в резервуаре точно хватит? Рассмотрим несколько систем, разделив их по стоимости и оценив недостатки и преимущества.



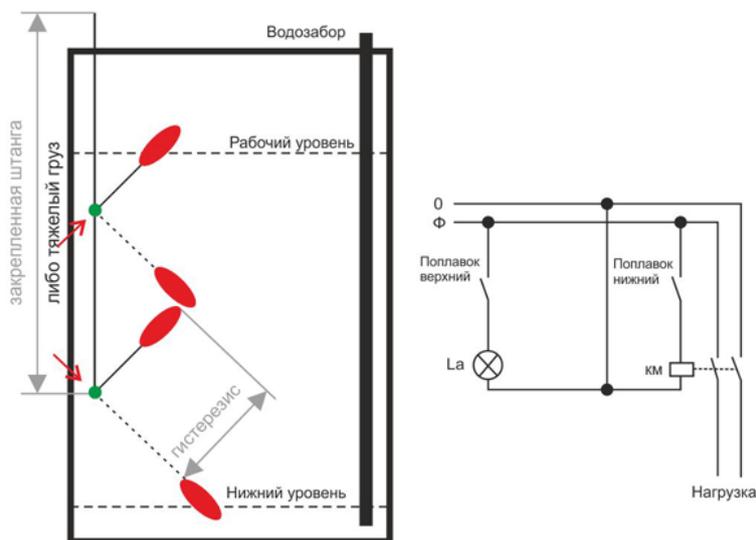
**Если вы владеете колодцем, то, скорее всего, проблем с водой у вас нет. Нужно только знать, когда она закончилась.** Для такого применения подойдет обычный [поплачковый датчик уровня](#).



В данном случае, самом дешевом, используется 1 поплачковый датчик (в зависимости от глубины, можно выбрать конкретный датчик, например, из серии [NivoFloat NLP 100](#)) и контактор на нагрузку. Многие датчики оборудованы грузом, закрепленным на кабеле, длиной которого мы регулируем рабочий диапазон. Рекомендуется использовать закрепленную опору, к которой будет крепиться датчик, во избежание зацепления провода или груза за водозабор и элементы колодца.



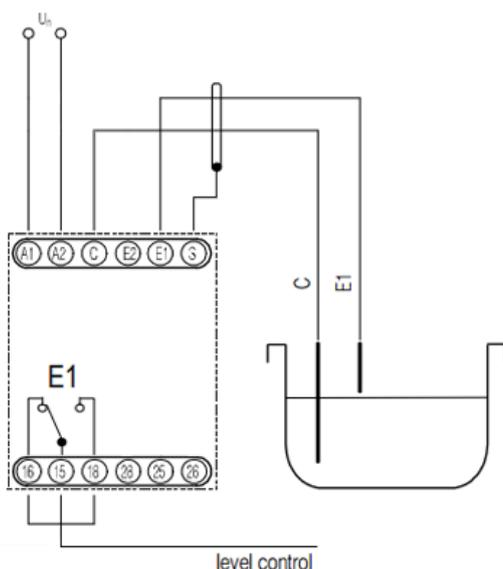
**Как быть в дни пиковой нагрузки?** Когда днем наполняем поливочные емкости, бассейны и прочее, а вечером у всей семьи «водные процедуры» и «большая стирка». Как определить, есть ли вода и хватит ли ее? На помощь нам приходит второй поплавковый датчик. Это может быть модель из той же серии NivoFloat NLP 100.



При срабатывании датчика на рабочий уровень у нас загорается сигнальная лампа, показывающая, что воды хватает.

И таких уровней можно сделать несколько.

«Плюсом» таких систем является низкая цена и минимум автоматики. Основной «минус» таких систем в неудобстве регулировки датчика в связи с необходимостью вытаскивать его из емкости. Второй «минус» – невозможность использовать в узких колодцах и скважинах.



## Рассмотрим бюджетную систему контроля уровня в узком колодце.

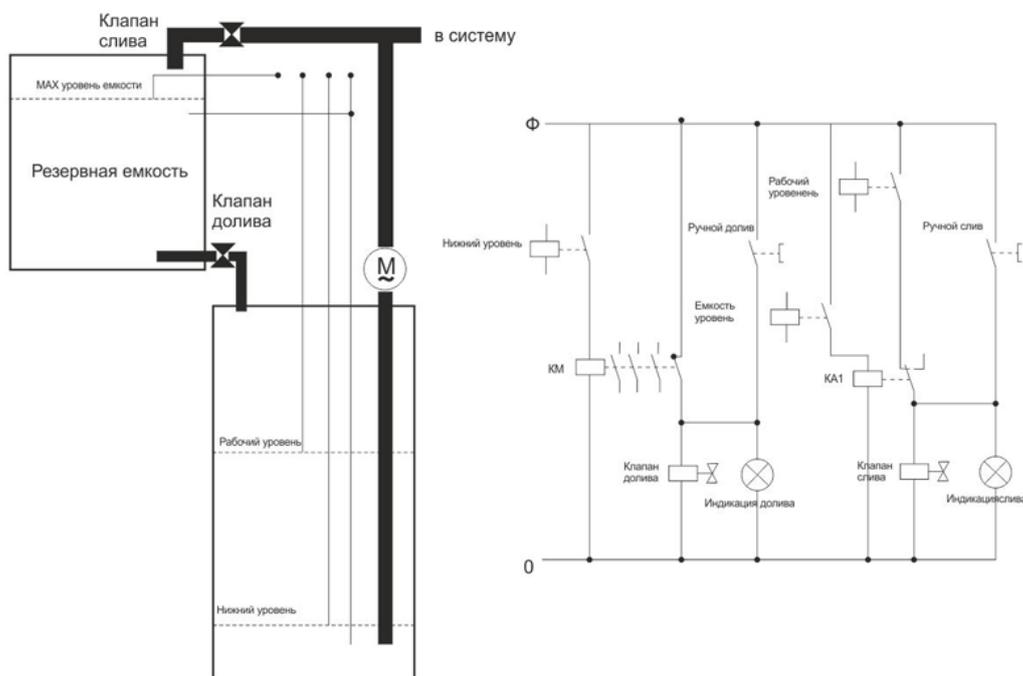
Используем реле уровня [Nivocont KRK-522](#) и несколько электродов. Возьмем практическую задачу: Имеем неглубокую скважину с диаметром не позволяющим использовать поплавковые датчики и небольшим объемом воды. Для обеспечения суточных потребностей семьи установлен накопительный резервуар. Давление в системе создается насосной станцией, без всякой защиты.

Для автоматизации процесса установим два клапана, один на слив лишней воды, когда ее много, второй на долив в скважину, когда воды там нет. Для отключения насосной станции понадобится пускатель и одно реле. Также установим индикацию и ручное управление сливом и доливом.

В качестве электродов используем погружные кондуктометрические датчики.

Временные задержки настраиваются, исходя из руководства по эксплуатации. Система автоматически будет доливать воду в резервуар, при ее избытке в скважине (отслеживая перелив емкости) и сливать назад, выключая при этом насос, при ее отсутствии.

Схематично все будет выглядеть так:



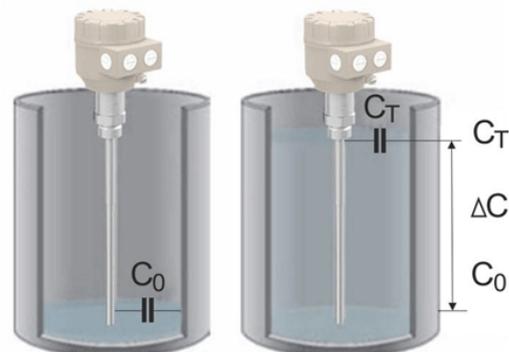
Система получается дороже предыдущей, но при этом она уже частично автоматизирована, и вероятность остаться в душе, наполовину в мыле, очень мала. «Минус» системы в том, что рабочий уровень придется подбирать также опытным путем, двигая датчик. Если скважина у нас выполнена из металла, то в качестве общего электрода можно использовать ее стенки.



Далее рассмотрим датчики, применение которых имеет свои особенности и более дорого из-за использования блоков преобразования сигналов.

К таким относятся емкостные датчики и погружные гидростатические уровнемеры.

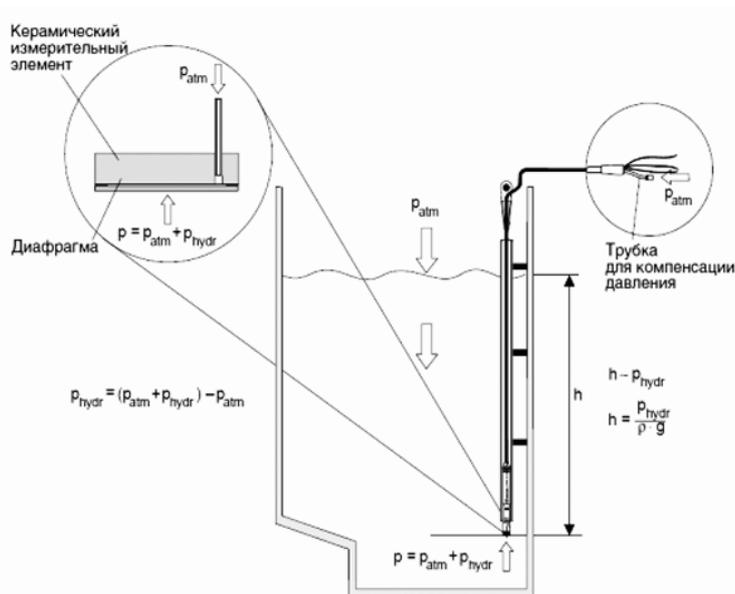
Емкостные датчики работают, исходя из названия, по принципу изменения емкости конденсатора, которая меняется от соприкосновения с водой.



$C_0$  - исходная емкость конденсатора

$C_T$  - конечная емкость конденсатора

$\Delta C$  - разница емкостей



Погружные гидростатические уровнемеры измеряют давление жидкости, при изменении уровня, меняется и давление.

Выход емкостных и гидростатических датчиков обычно аналоговый (4-20мА либо 0-10В), что требует какого-либо программируемого блока для дальнейшей работы системы, а это удорожает систему и усложнит настройку. Однако использование таких датчиков позволяет гибче настраивать и использовать водораспределение.

Существует много видов датчиков уровня, но их использование для измерения уровня воды в колодцах нужно рассматривать, исходя из параметров колодцев.

