

ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ

АРК «ЭНЕРГОСЕРВИС»

ВЛАДИСЛАВ БОНДАРЕНКО
327@kipspb.ru

Во многих технологических процессах требуется контроль уровня различных жидкостей. Для решения этой задачи АРК «Энергосервис», специализирующийся на производстве контрольно-измерительных приборов, предлагает контроллеры уровня, а также поплавковые датчики, которые могут использоваться как для работы с контроллерами, так и для управления исполнительными механизмами напрямую.

Приборы для измерения уровня жидкостей и твердых веществ могут работать на механическом, гидростатическом, электрическом, магнитном или оптическом принципе или использовать уровнемеры с эхолокацией и радиолокацией. Контроллеры и датчики уровня — универсальные прецизионные устройства, предназначенные для широкого круга приложений, где требуется сверхточное измерение потока жидкости. Они могут применяться для решения следующих задач:

- поддержание уровня жидкости в заданных пределах;
- управление насосами, заполняющими накопительные или напорные резервуары, химические реакторы и т. п.;
- управление насосами, подающими воду из скважин и откачивающими ее из различных емкостей;
- защита от сухого хода насосов, ТЭНов и аварийное отключение приборов, работа которых недопустима без воды (отопительных

электрокотлов, водонагревателей и пр.);

- предотвращение переливов и загрязнения окружающей среды;
- контроль уровня жидкости в транспортных средствах, например контроль объема топлива в тяжелой технике (грузовиках, экскаваторах, тепловозах).

Контроллеры уровня предназначены для регулирования уровня жидких и сыпучих сред в различного рода емкостях, скважинах, коллекторах и т. п. Преимущества этих устройств:

- возможность подключения датчиков уровня различных типов;
- более мощные (по сравнению с поплавковыми датчиками) исполнительные реле;
- возможность задания чувствительности измерительных входов;
- четыре типовых алгоритма работы и возможность ручного управления исполнительными механизмами;
- возможность использования в качестве датчиков уровня:

- кондуктометрических зондов;
- датчиков типа «сухой контакт» (например, поплавковых);
- бесконтактных датчиков *n-p-n*- или *p-n-p*-типа.

Датчики уровня предназначены, как следует из названия, для измерения уровня воды или других жидкостей. В зависимости от типа приложения, где используется датчик, применяется контактный или бесконтактный метод измерений. При контактном измерении (датчики поплавкового типа) прибор располагается непосредственно на стенке резервуара и переключает контакты при достижении водой уровня его размещения. Бесконтактный принцип измерений позволяет работать с жидкостью с различным уровнем вязкости или токсичности.

КОНТРОЛЛЕРЫ УРОВНЯ СЕРИИ «ОРДИНАР»

Контроллеры уровня АРК «Энергосервис» могут также применяться для автоматического наполнения или осушения резервуара, бака, приемки и т. д. Рассмотрим функциональные возможности и характеристики приборов серии «Ординар» (табл. 1). На рис. 1 показана система контроля уровня жидкости для контроллера «Ординар-Щ». Дадим пояснения к рисунку:

1. Первый алгоритм — работа на заполнение и осушение. В этом случае реализовано три независимых канала контроля уровня среды. Один канал использует один датчик уровня и может управлять одним реле.
2. Второй алгоритм позволяет управлять заполнением бака из скважины, а также заполнением бака из «бесконечного резервуара» или осушением скважины.

РИС. 1. Система контроля уровня жидкости в резервуаре

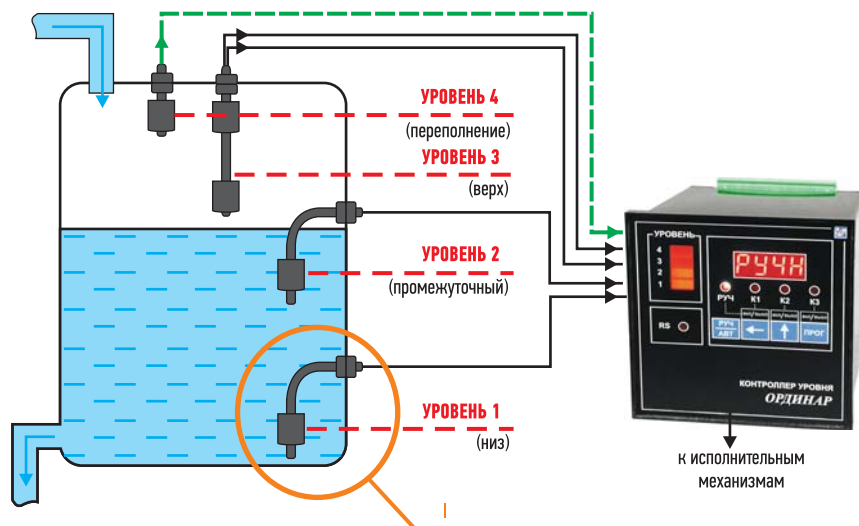


ТАБЛИЦА. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРОВ УРОВНЯ СЕРИИ «ОРДИНАР»

Модель				
	«Ординар-Щ»	«Ординар-Д5»	«Ординар-Д4»	«Ординар-Д1»
Максимальное кол-во контролируемых уровней	4	2+2	2	2
Входные сигналы	Кондуктометрические датчики, «сухой контакт», активные датчики типа NPN и PNP (опция)	Кондуктометрические или поплавковые датчики	Кондуктометрические датчики, «сухой контакт»	Кондуктометрические или поплавковые датчики
Выходные сигналы	Реле ~8 А, 220 В/ =10 А, 28 В; драйвер оптосимистора ~50 мА, 220 В; оптотранзистор с открытым коллектором =200 мА, 50 В	Реле ~17 А, 250 В	Реле ~5 А, 250 В	Реле ~10 А, 250 В
Особенности	4 алгоритма работы; RS-485 (опция); встроенный источник питания	5 алгоритмов работы; управление системой «бак-скважина»	Регулятор чувствительности	Регулятор чувствительности
Монтаж	В щит	На DIN-рейку	На DIN-рейку	На DIN-рейку
Габаритные размеры, мм	96×96×105	102×50×73	85×55×66	90×18×64

Для работы алгоритма необходимо подключение двух датчиков в баке (верхний и нижний уровень) и двух датчиков в скважине (верхний и нижний уровень).

- Третий алгоритм предназначен для контроля уровня среды с защитой от перелива в одном баке с использованием трех датчиков уровня (нижнего, верхнего и аварийного).
- Четвертый алгоритм предназначен для контроля уровня в емкости по четырем датчикам: перелив, верхний, нижний и сухой ход.

- нечувствительность к пене;
- работа с агрессивными, пузырьковыми и вязкими жидкостями;
- простота в установке;
- низкая цена.

Поплавковые датчики могут подключаться к контроллеру уровня — например, к «Ординару», а он, в свою

РИС. 2. ▼

Примеры поплавковых датчиков уровня компании «Автоматика»: а) ПДУ-Б2; б) ПДУ-Н501; в) ПДУ-Н511; г) ПДУ-Н214-400; д) ПДУ-В142-221; е) ПДУ-Н212; ж) ПДУ-Н101; з) ПДУ-Н201-80; и) ПДУ-Н601-53; к) ПДУ-Н502; л) ПДУ-Н621-40; м) ПДУ-Ф501-45; н) ПДУ-Н231-97; о) ПДУ-Ф161-1246; п) ПДУ-Ф251-226

ДАТЧИКИ УРОВНЯ

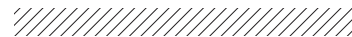
Поплавковые датчики уровня — одни из самых недорогих и вместе с тем надежных устройств для контроля уровня жидкостей. Они могут использоваться для контроля уровня самых разных сред, например сточных вод, химически агрессивных жидкостей или пищевых продуктов.

Конструкция проборов очень проста: датчик имеет поплавок, внутри которого установлен магнит. При изменении уровня среды поплавок перемещается, магнит приближается к геркону, что приводит к замыканию контакта.

Преимущества поплавковых датчиков:

- различные варианты конструктивных исполнений и способов монтажа;
- отсутствие необходимости собственного питания;



**РИС. 3. ►**

Кондуктометрические датчики уровня компании «Автоматика»: а) ДСП-А-01; б) комплект из трех датчиков ДСП-А-03

**РИС. 4. ▼**

Пример оптического датчика уровня компании «Автоматика»



очередь, к исполнительному механизму — например, к подающему или пополняющему насосу. Некоторые из большого числа поплавковых датчиков уровня представлены на рис. 2.

Кондуктометрические датчики уровня (рис. 3) предназначены для измерения и сигнализации уровней электропроводных жидкостей (вода, молоко, пищевые продукты — слабokислотные, щелочные и пр.). Принцип действия приборов основан на изменении электропроводности между общим и сигнальным электродами в зависимости от уровня сигнализируемой жидкости.

Оптический датчик уровня (рис. 4) является универсальным прибором

и применяется в различных областях для работы практически со всеми типами жидкостей, в том числе и агрессивными. Однако не рекомендуется применять датчик с кристаллизующимися и дающими твердый осадок жидкостями, а также в средах с высоким содержанием конденсата. Характеристики и особенности устройства:

- тип NPN;
- погрешность ± 1 мм;
- питание 5–12 В DC;
- максимальная нагрузка 40 мА, 30 В DC;
- рабочая температура $-40...+110$ °C;
- материал полисульфон;
- защита IP66;
- миниатюрные размеры;

- долгий срок службы благодаря отсутствию подвижных частей и встроенной оптопаре;
- светодиодный индикатор состояния реле;
- простота в установке.

В данной статье были кратко представлены лишь некоторые из ассортимента устройств АРК «Энергосервис» для измерения уровня жидкостей в резервуарах. В целом, предприятие производит очень широкий круг контрольно-измерительных приборов, которые смогут удовлетворить практически любые потребности заказчиков. ●