

# Гидростатические зонды глубины типа SG-25 и SG-16



- ✓ Любая ширина диапазона измерений от  $(0 \div 1)$  до  $(0 \div 500)$  м Н<sub>2</sub>O
- ✓ Интегрированная внутренняя схема защиты от перенапряжения
- ✓ Искробезопасное исполнение

## Предназначение

Гидростатический зонд глубины SG-25 предназначен для измерения уровня жидкости в резервуарах, скважинах, колодцах или пьезометрах.

Зонд SG-16 является специализированной конструкцией, предназначенной для измерения уровней воды в скважинах, колодцах или пьезометрах с небольшим диаметром.

## Принцип действия, конструкция

Измерение уровня с помощью зонда осуществляется путем использования прямой зависимости между высотой столба жидкости и вызванным гидростатическим давлением. Измерение давления осуществляется на уровне разделительной мембраны погруженного зонда и соотносится к атмосферному давлению с помощью капилляра, находящегося в кабеле.

Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монолитная структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью. Совмещенный с измерительным элементом электронный усилитель, стандартизирует сигнал. Электронная схема зонда защищает его от повреждений, вызванных помехами индуктированным грозовым разрядом или электроэнергетическим взаимодействием оборудования.

## Монтаж, эксплуатация

Опущенный на заданный уровень зонд может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара. При необходимости кабель с капилляром можно нарастить стандартным кабелем. При соединении кабелей капилляр не должен перекрываться (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению), однако в месте соединения кабелей необходимо обеспечить защиту капилляра от попадания в него жидкости или других загрязнений. Фирма «Аплисенс» рекомендует применение специализированной зажимной коробки типа **Коробка SG** оснащенной отверстием с гидроизолирующей мембраной. При длинных линиях передачи сигнала рекомендуем добавочно использование схемы защиты от перенапряжения UZ-2, производства фирмы «Аплисенс», в форме настенной коробки, облегчающей соединение кабелей. При смотке кабеля зонда, диаметр свёртывания не должен быть менее 20 см, а также недопустимы механические повреждения кабеля зонда.

В резервуаре, в котором намечается турбулентность (работа мешалок, турбулентный приток) зонд монтируется в экранированной трубе (напр. из поливинилхлорида). При погружении зонда на глубину более 100 м кабель с капилляром должен быть прикреплен к стальному несущему тросу. Механическая очистка мембраны зонда ЗАПРЕЩЕНА.

**Подбор кабеля**

Тип кабеля	вода	вода	питьевая вода	нефтепродукты	нефтепродукты
	T ≤ 40°C	T ≤ 75°C		T ≤ 40°C	T ≤ 75°C
PU	+	-	-	-	-
ETFE	++	+	+	-	-
ETFER	+	-	-	++	-
ETFE+TEFLON	+	++	++	+	++

**Технические параметры зонда SG-25**

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 1) до (0 ÷ 500) м H<sub>2</sub>O  
(предлагаем стандартные диапазоны: (0 ÷ 2) (0 ÷ 4); (0 ÷ 10); (0 ÷ 20); (0 ÷ 50); (0 ÷ 100) м H<sub>2</sub>O)

Допускаемая перегрузка: (4 x диапазон)

Основная приведенная погрешность: для диапазона (0...4 мH<sub>2</sub>O) и больше 0,2%

для диапазона ниже чем 4 мH<sub>2</sub>O (40 кПа) можно определить по формуле 
$$\rho \leq \pm \left( 0,2 + \frac{1 [\text{кПа}]}{\text{диапазон} [\text{кПа}]} \right) \%$$

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды (осн. погрешность) / 10°C

Стабильность метрологических характеристик (осн. погрешность) / 3 года

Гистерезис, повторяемость 0,05%

Диапазон рабочих температур среды измерения -15...40°C – стандарт,  
-15...75°C – только с кабелем ETFE или Тефлон

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения непосредственно вблизи зонда

**Технические параметры зонда SG-16**

Диапазон измерений (0 ÷ 10; 20; 50; 100) м H<sub>2</sub>O

Гистерезис, повторяемость ±0,05%

Допускаемая перегрузка 2 x диапазон  
(повторяемость – без гистерезиса)

Диапазон предельных температур среды измерения 0...40°C

Основная погрешность ±0,5%

**Электрические параметры (общие для обоих зондов)**

Выходной сигнал, мА 4 ÷ 20 (двухпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле

Выходной сигнал, В 0 ÷ 10 (трёхпроводная линия связи, только SG-25)

(для токового выхода 4 ÷ 20 мА)

Напряжение питания, В 8 ÷ 36 (Ex макс. 28 В)  
13 ÷ 30 (для вых. 0 ÷ 10 В)

$$R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[\text{В}] - 8\text{В}}{0,02\text{А}}$$

Погрешность от изменений напряжения источника питания ±0,005% / В

Материал корпуса (общий для обоих зондов) (316L)

Материал мембраны SG-25 – Hastelloy C276; SG-16 – 316L

Искробезопасное исполнение

Ex 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X  
0Ex ia IIB T4/T5/T6 Ga X  
PO Ex ia I Ma X

Специальные исполнения (не касается SG-16)

- ◇ Ex – искробезопасное исполнение 0Exia IIC T4/T5/T6 Ga X
- ◇ -15...75°C – расширенный диапазон рабочих температур среды измерения
- ◇ 0 ÷ 10 В – выходной сигнал
- ◇ Q... – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

**Способ заказа**

SG-25 / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ -L = ... м

- ↑ Специальные исполнения: Ex, -15...75°C, 75°C, 0 ÷ 10 В, Q...
- ↑ Диапазон измерений
- ↑ Тип кабеля: PU; ETFE; ETFER; ETFE+Teflon
- ↑ Длина кабеля

SG-16 / \_\_\_ / \_\_\_ -L = ... м

- ↑ Диапазон измерений (искл. стандартные)
- ↑ Тип кабеля: PU; ETFE
- ↑ Длина кабеля

# Гидростатические зонды глубины SG-25/Hastelloy

- ✓ Мембрана и корпус зонда изготовлены со сплава Hastelloy
- ✓ Выходной сигнал 4...20 мА

## Предназначение

Гидростатический зонд глубины SG-25/Hastelloy, предназначен для измерения уровня жидкости в открытых резервуарах. Используются в измерениях уровня агрессивных сред, особенно морской воды, концентрированных растворов солей, а также растворов кислот, не входящих в реакцию со сплавом Hastelloy.

## Монтаж, эксплуатация

Опущенный на заданный уровень зонд может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара. Для крепления кабеля рекомендуем специальное приспособление. При необходимости кабель с капилляром можно удлинить стандартным электрическим кабелем. При соединении кабелей капилляр не должен перекрываться (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению). Место соединения кабелей должно обеспечивать защиту капилляра от попадания в него жидкости или других загрязнений. Фирма «Аплисенс» рекомендует применение специализированной зажимной коробки типа Коробка SG или при длинных линиях передачи сигнала систему UZ-2, производства фирмы «Аплисенс», которая выполняет роль распределительной коробки и обеспечивает защиту зонда от перенапряжений.

В случае смотки кабеля зонда, минимальный диаметр свертывания должен быть не менее 30 см.

Неприемлемой является механическая чистка мембраны зонда. Для того, чтобы удалить загрязнения, необходимо использовать средства для удаления камня, растворители, которые растворят вещества, оставшиеся на мембране.

## Технические данные

**Измерительные диапазоны** (0...2; 4; 10; 20) м H<sub>2</sub>O

### Метрологические параметры

<b>Ширина измерительного диапазона</b>	0...2, 4, 10 или 20 м H <sub>2</sub> O
<b>Предел допускаемой приведенной погрешности</b>	0,2%
<b>Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры среды измерения</b>	0,3% / 10°С
<b>Допустимая перегрузка</b>	5 × диапазон
<b>Долговременная стабильность</b>	0,1% или 1/см H <sub>2</sub> O на год
<b>Гистерезис, повторяемость</b>	0,05%
<b>Диапазон термокомпенсаций</b>	0...40°С

### Условия работы

**Диапазон рабочей температуры (температура среды измерения)** -30...40°С

Внимание: нельзя допускать замерзания среды измерения в непосредственной близости от зонда.

### Электрические параметры

<b>Выходной сигнал</b>	4...20 мА – (двухпроводная линия связи)
<b>Напряжение питания</b>	8...36 В DC
<b>Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле</b>	$R[\Omega] \leq \frac{U_{пит}[В] - 8В}{0,02А}$
<b>Погрешность от изменений напряжения питания</b>	0,005% / В

### Конструкция

<b>Материал мембраны и корпуса</b>	Hastelloy
<b>Материал кабеля</b>	ETFE
<b>Степень защиты корпуса</b>	IP68



## Способ заказа

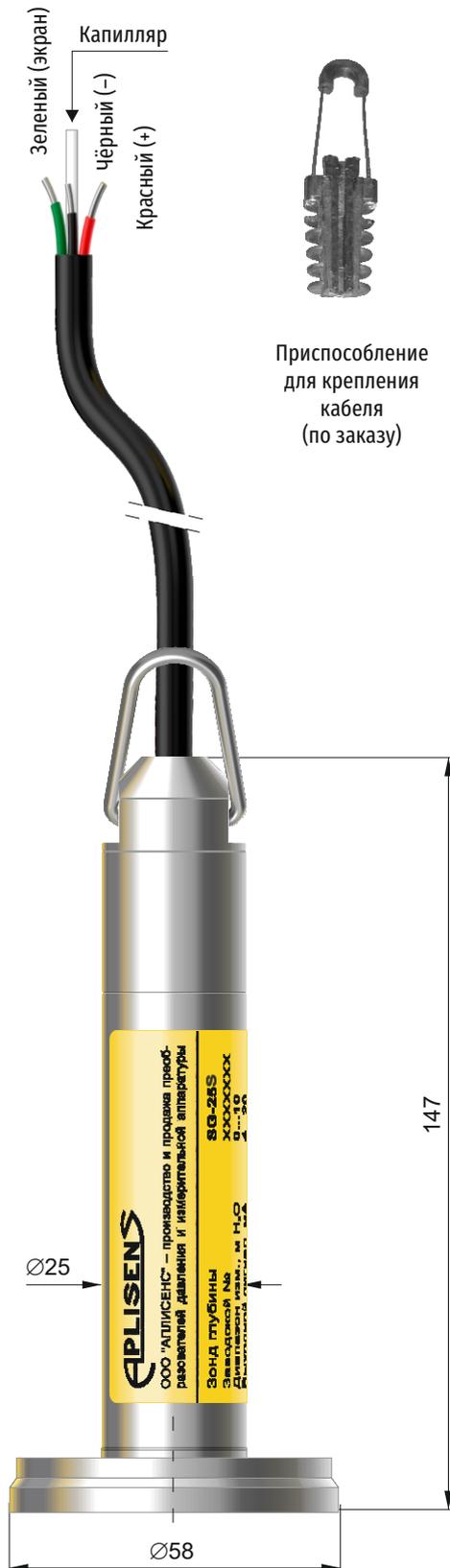
SG-25/Hastelloy/\_\_\_/\_\_\_/

Измерительный диапазон

Длина кабеля  
(стандартные длины: 5; 10; 12;  
15 м...и т.д. каждые 5 м)

# Гидростатический зонд глубины типа SG-25S

## для измерения уровня сточных вод



- ✓ Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 2) до (0 ÷ 20) м H<sub>2</sub>O
- ✓ Интегрированная внутренняя схема защиты от перенапряжения
- ✓ Искробезопасное исполнение

### Предназначение

Гидростатический зонд глубины SG-25S предназначен для измерения уровня жидкости, характеризующейся наличием загрязнений и взвеси. Обычно используется для измерения уровня сточных вод в станциях перекачки, броидильных камерах, отстойниках и т. п.

### Принцип действия, конструкция

Измерение уровня с помощью зонда осуществляется путем использования прямой зависимости между высотой столба жидкости и вызванным гидростатическим давлением. Измерение давления осуществляется на уровне мембраны погруженного зонда и соотносится к атмосферному давлению с помощью капилляра, находящегося в кабеле.

Применение специального разделителя с большой и открытой мембраной с увеличенной толщиной, уменьшает метрологическое влияние, осаждающихся на поверхности мембраны осадков. Это способствует продолжительной и правильной работе зонда в загрязненной измерительной среде (также со свойствами стирания напр. наличие песка), а также облегчает промывку слабой струей проточной воды (мойка водой под давлением угрожает повреждением зонда).

Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монокристаллическая структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью. Совмещённый с измерительным элементом электронный усилитель, стандартизирует сигнал. Электронная схема зонда защищает его от повреждений, вызванных помехами индуктивными грозовым разрядом или электроэнергетическим взаимодействием оборудования.

### Монтаж, эксплуатация

Опущенный на заданный уровень зонд может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара. При необходимости кабель с капилляром можно нарастить стандартным электрическим кабелем. При соединении кабелей капилляр не должен перекрываться (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению). Место соединения кабелей должно обеспечивать защиту капилляра от попадания в него жидкости или других загрязнений. Фирма «Аплисенс» рекомендует применение специализированной зажимной коробки типа **Коробка SG** оснащенной отверстием с гидроизолирующей мембраной. При длинных линиях передачи сигнала рекомендуется дополнительно использовать схему защиты от перенапряжения UZ-2, производства фирмы «Аплисенс», в форме настенной коробки, облегчающей соединение кабелей. В случае смотки кабеля зонда, минимальный диаметр свёртывания должен быть не менее 20 см, а также недопустимы механические повреждения кабеля.

В резервуаре, в котором намечается турбулентность (работа мешалок, турбулентный приток) зонд монтируется в экранированной трубе (напр. из поливинилхлорида). Подъем зонда из резервуара облегчит трос закрепленный на несущем кольце.

**Подбор кабеля**

Тип кабеля	вода T ≤ 40°C	вода T ≤ 75°C	нефтепродукты T ≤ 40°C	нефтепродукты T ≤ 75°C
PU	+	-	-	-
ETFE	++	+	-	-
ETFER	+	-	++	-
ETFE+TEFLON	+	++	+	++

**Технические данные**

Любая ширина диапазона измерений от (0 ÷ 2) до (0 ÷ 20) м H<sub>2</sub>O  
(предлагаемые стандартные диапазоны: (0 ÷ 4); (0 ÷ 6); (0 ÷ 10) м H<sub>2</sub>O)

Допускаемая перегрузка: (4 x диапазон)

Основная приведенная погрешность: для диапазона (0...4 мH<sub>2</sub>O) и больше 0,4%  
для диапазона ниже чем 4 мH<sub>2</sub>O (40 кПа) можно определить по формуле  $\rho \leq \pm \left( 0,4 + \frac{1 [\text{кПа}]}{\text{диапазон} [\text{кПа}]} \right) \%$

Гистерезис, повторяемость ±0,05%

Диапазон рабочих температур среды измерения -15...40°C  
специальное исполнение 0...75°C только с кабелем ETFE или Тефлон

ЗАМЕЧАНИЕ: не допускать замерзания среды измерения непосредственно вблизи зонда

**Электрические параметры**

Выходной сигнал, мА 4 ÷ 20 (двухпроводная линия связи)

Выходной сигнал, В 0 ÷ 10 (спец. исполнение, трёхпроводная линия связи)

Активное сопротивление нагрузки определяется по формуле  $R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{пит}}[В] - 8В}{0,02А}$   
(для токового выхода 4 ÷ 20 мА)

Напряжение питания, В DC 8 ÷ 36 (Ех макс. 28)  
13 ÷ 30 (для вых. 0 ÷ 10 В)

Погрешность от изменений напряжения источника питания ±0,005% / В

Материал корпуса и мембраны 00Н17Н14М2 (316Lss)

**Специальные исполнения:**

- ◇ Ех – искробезопасное исполнение 0Exia IIC T4/T5/T6 Ga X
- ◇ 75°C – для измерения сред с температурой до 75°C
- ◇ 0 ÷ 10 В – выходной сигнал
- ◇ Q... – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

**Искробезопасное исполнение**

Ех	0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
	0Ex ia IIB T4/T5/T6 Ga X
	PO Ex ia I Ma X

**Способ заказа**

SG-25S / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ -L = ... м

Специальные исполнения: Ех, 75°C,  
0 ÷ 10 В, Q...

Диапазон измерений

Тип кабеля: PU; ETFE; ETFER; ETFE+Teflon

Длина кабеля