Сигнализатор уровня вибрационный ВИБРОТЭК

ГРВТ.407713.001 ТУ

Назначение

Вибрационные сигнализаторы уровня ВИБРОТЭК выпускаются по ГРВТ.407629.004 ТУ и применяются для контроля уровня жидких и сыпучих сред в различных находящихся под давлением и открытых резервуарах, емкостях и сосудах, эксплуатирующихся на объектах нефтегазовых, нефтехимических, атомных предприятий и в других отраслях промышленности в составе различных технологических установок. В большинстве случаев ВИБРОТЭК применяются как сигнализаторы аварийного, предельного верхнего и нижнего уровней, для контроля и управления насосами и запорно-регулирующей арматурой, сигнализации наличия жидкости в трубопроводах для защиты насосов от сухого хода. Сигнализаторы ВИБРОТЭК могут применяться для контроля уровня и наличия практически любых типов жидкостей: вода, нефть различной вязкости, светлые и темные нефтепродукты, масла, охлаждающие жидкости, кислоты и щелочи (в соответствующих исполнениях по материалам чувствительного элемента и присоединительных узлов).

Основные сферы применения

- химическая и нефтегазовая отрасли;
- атомная промышленность;
- морские и речные суда и танкеры;
- газовозы и химовозы;
- морские буровые платформы;
- горно-обогатительная и металлургическая отрасли;
- производство, распределение и очистка воды;
- пищевая промышленность;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- сельское хозяйство и др.

Отличительные особенности

- минимальная зависимость от импортных материалов и комплектующих изделий;
- моноблочное исполнение (может комплектоваться вторичным преобразователем);
- самодиагностика технического состояния с выдачей сигнала о неисправности (в виде релейного выходного сигнала, выходного сигнала 21-22 мА для приборов с выходом 4-20 мА, по интерфейсу RS-485, HART);
- возможность изменения порога срабатывания по плотности при настройке датчика, изменение логики срабатывания;
- широкий диапазон рабочих температур и давлений контролируемой среды;
- возможность контроля уровня вязких и налипающих сред, нечувствительность к пене и отложениям;
- исполнение для применения на кораблях и судах;
- исполнение для применения на ОАЭ.

Основные функциональные возможности

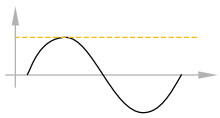
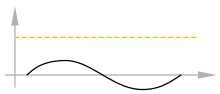
- контроль наличия/отсутствия жидких и сыпучих сред на заданном уровне;
- контроль уровня раздела сред жидкость/жидкость;
- контроль уровня сыпучих сред;
- контроль уровня высоковязких и налипающих, а также сильно пенящихся жидких сред;
- контроль одним сенсором двух предельных/рабочих уровней жидких сред;
- контроль наличия твердого осадка.

Принцип действия

Принцип действия сигнализатора ВИБРОТЭК основан на зависимости резонансной частоты собственных колебаний чувствительного элемента (резонатора механических колебаний) от плотности контролируемой среды.

Прибор использует пьезоэлектрический элемент для возбуждения вибрации зонда. При контакте зонда с измеряемой средой амплитуда вибрации снижается ниже установленного порога. Электронный блок фиксирует это изменение и активирует выходной сигнал для управления внешними устройствами, например, для остановки подачи материала.

При достижении минимального уровня происходит обратный процесс: освобождение зонда от материала приводит к восстановлению нормальной амплитуды вибрации. Электронный блок также регистрирует это изменение и генерирует соответствующий сигнал.

ЗОНД НЕ КОНТАКТИРУЕТ С РАБОЧЕЙ СРЕДОЙ	ЗОНД ПОГРУЖЕН В РАБОЧУЮ СРЕДУ
АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ: 	АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ: 

Конструктивное исполнение

Сигнализаторы ВИБРОТЭК представляют собой моноблочную конструкцию из нержавеющей стали и состоят из сенсора с пьезоэлектрическими преобразователями, совмещенного с электронным блоком. В зависимости от модификации сенсор может быть жестким или гибким с вилочным или стержневым чувствительным элементом.

В высокотемпературном исполнении сигнализатор оснащается теплоотводом. Отсек электронного блока закрывается резьбовой крышкой. На крышке прибора расположено прозрачное окно для снятия показаний светодиодного индикатора. Уплотнение между корпусом и крышкой обеспечивается резиновым кольцом. Уплотнение кабеля производится кабельным вводом. Снаружи на корпусе нанесена отметка области поднесения магнита (активация функционала проверки).

По заказу сигнализатор уровня ВИБРОТЭК может комплектоваться вторичным преобразователем, предназначенным для размещения во взрывобезопасной зоне. Вторичный преобразователь может обслуживать до 8 точек контроля. На лицевой панели вторичного преобразователя расположены элементы индикации.

Для обеспечения визуального контроля наличия/отсутствия, а также прозрачности жидкой среды в трубопроводе, вибрационный сигнализатор уровня может поставляться в комплекте со смотровым фонарем ТЭК-ФС с резьбовым, фланцевым или приварным присоединением к трубопроводу.

Для облегчения монтажа на трубопроводах ВИБРОТЭК может поставляться в комплекте с монтажной вставкой соответствующего диаметра резьбового, фланцевого или приварного присоединения. Для удобства монтажа и для обеспечения дополнительной безопасности эксплуатации вибрационные сигнализаторы уровня можно оснастить следующими опциями:

- поворотный корпус электронного блока;
- встроенная защита от импульсных перенапряжений (УЗИП);
- газонепроницаемое уплотнение между сенсором и корпусом датчика.

Исполнение с футеровкой зонда фторопластом ETFE

Сигнализатор ВИБРОТЭК фланцевого исполнения

Датчик с изменяемой глубиной погружений зонда

Исполнение с усиленным ЧЭ для высоких скоростей потока

Компактное исполнение

Малогабаритный вариант исполнения сигнализатора уровня ВИБРОТЭК-УМ аналогичен базовой версии, однако в связи с малыми размерами корпуса выполнена оптимизация конструкции и исключён ряд функций и доступных опций:

- отсутствует светодиодный индикатор;
- подключение кабеля осуществляется через стандартный разъем DIN43650 IP65;
- вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»;
- недоступна опция релейный выходной сигнал;
- отсутствует функционал самодиагностики;
- отсутствует возможность изменения задержки срабатывания и реверсирования выходного сигнала;
- максимальная температура процесса +250°С ;
- максимальное давление процесса 16 МПа.

Основные технические характеристики

Принцип измерения	вибрационный
Диапазон плотностей жидкости	от 300 до 5000 кг/м³
Минимальная разность плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м³
Максимальный размер гранул сыпучих сред	7 мм
Плотность сыпучих сред	не менее 50 кг/м³
Максимальное рабочее давление	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 16,0; 25,0 МПа; иное - по запросу
Температура контролируемой среды	-60...+100°C / -60...+160°C / -100...+250°C / -200...+450°C
Повторяемость срабатывания	± 1 мм *(в жидкостях одинаковой плотности)*
Отклонение уровня срабатывания от номин. значения, не более	• ± 1 мм *(для жидкости однородной плотности)* • ± 5 мм *(вызвано изменением плотности жидкости: чем плотнее среда, тем при меньшей глубине погружения «вилки» происходит срабатывание, и наоборот)*
Уставка времени срабатывания	от 0,2 с до 15 с
Выходной сигнал	• релейный SPDT; • релейный SPDT+ сигнализация исправности; • релейный DPDT; • дискретный 4/20мА (8/16мА , 7/14 мА или иные значения); • NAMUR; • RS-485, Modbus RTU; • иной – по запросу
Макс. нагрузка на контакты реле	1А
Напряжение питания	• 24 В (от 18 до 32 В) пост. тока (стандарт); • 8,2 В пост. тока; • 230 В 50Гц
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66/67; IP68 – по запросу
Исполнение по взрывозащите	• без взрывозащиты; • 1Ex db IIC T6 Gb/ Ex tb IIIC T80° Db • 0Ex ia IIC T6 Ga / Ex ia IIIC T80°C Da
Исполнение сенсора	• вилочный *(для жидких сред и сыпучих мелкозернистых)*; • стержневой *(для крупнозернистых и налипающих сыпучих сред)*
Длина сенсора	жесткий, от 60 до 6000 мм / гибкий, от 1500 до 8 000 мм
Подключение к процессу	резьба / накидная гайка / фланец / сварка / иное - по запросу
Материал корпуса	• алюминий с порошковым покрытием; • нержавеющая сталь (стандарт)
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	• 12Х18Н10Т / 10Х17Н13М2Т / ХН65МВУ / 06ХН28МДТ / 316L; • 316L с покрытием ECTFE • сплавы ВТ1-0; • иной - по запросу
Температура окружающей среды	-61...+75°C
Наработка на отказ	не менее 100 000 ч
Срок службы	не менее 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	• 12 месяцев; • до 60 месяцев (расширенный)

Форма записи при заказе

Сигнализатор уровня вибрационный ВИБРОТЭК -
-У - М - В - Ж - 1(80) - НМ/М27х1,5 - 25 - В160 - 321 - И - А1 - 1 - ВКН - О - 600 - П/У
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 17 18

1 Назначение

У	сигнализация наличия/отсутствия жидких сред
УП	сигнализация наличия/отсутствия жидких сред: сенсор с подогревом
РС	сигнализация раздела уровня жидких сред
УС	сигнализация наличия/отсутствия сыпучих сред
ТО	сигнализация раздела сред жидкость – твердый осадок

2 Исполнение

М	моноблочное исполнение
Р	исполнение с вторичным преобразователем *(приложить код заказа на преобразователь ВП)*

3 Исполнение сенсора

В	вилочный
С	стержневой

4 Тип сенсора

Ж	жесткий *(до 6000 мм)*
Г	гибкий *(до 8 000 мм)*
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

5 Полная длина сенсора

1(Х1)	Х1 – расстояние в миллиметрах от уплотнительной поверхности присоединения до конца сенсора *(срабатывание при погружении на 7мм)*

6 Тип подключения к процессу

НМ	резьбовое, наружная метрическая резьба
НТ	резьбовое, наружная трубная резьба G
НК	резьбовое, наружная коническая резьба NPT
ГМ	накидная гайка, метрическая резьба
ГТ	накидная гайка, трубная резьба G
ФС	фланцевое по ГОСТ 12815-80
ФТ	фланцевое по ГОСТ 33259-2015
ФЕ	фланцевое по EN1092-1
ФД	фланцевое по DIN2526
ФА	фланцевое по ANSI/ASME B16.5
СС	свободный фланец по ГОСТ 12815-80
СТ	свободный фланец по ГОСТ 33259-2015
СЕ	свободный фланец по EN1092-1
СД	свободный фланец по DIN2501
СА	свободный фланец по ANSI/ASME B16.5
СВ	патрубок под приварку
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

7 Параметры подключения к процессу

Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):

XX /	номинальный диаметр
XX /	номинальное давление
XX	исполнение уплотнительной поверхности

Для резьбовых соединений (пример – 27х1,5; 1”):

XX	размер и шаг резьбы

Для приварных соединений (пример – 50; 2”):

XX	наружный диаметр в мм или дюймах

8 Максимальное рабочее давление

16	16 кгс/см²
25	25 кгс/см²
40	40 кгс/см²
63	63 кгс/см²
100	100 кгс/см²
160	160 кгс/см²
250	250 кгс/см²
Д(Х)	спец. исполнение по согласованию *(указать значение в кгс/см² вместо Х)*

9 Температура контролируемой среды

Н100	от -60 до +100°С
В160	от -60 до +160°С
В250	от -100 до +250°С
В450	от -200 до +450°С
Т(Х)	спец. исполнение по согласованию *(вместо Х указать диапазон температур в °С)*

10 Материал деталей, контактирующих со средой

321	12Х18Н10Т
316L	316L
276	ХН65МВУ, Хастеллой С-276
943	06ХН28МДТ
ВТ1	сплавы ВТ1-0
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

Форма записи при заказе

11 Наличие и вид взрывозащиты

О	невзрывозащищенное исполнение
И	искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga
В	взрывонепроницаемая оболочка 1Ex db IIC T6 Gb
ВТ	взрывозащищенное исполнение для работы в пылевых зонах 1Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T80° Db
ИТ	искробезопасная цепь для работы в пылевых зонах 0Ex ia IIC T6 Ga/Ex ia IIIC T80°C Da

12 Вид выходного сигнала

Р1	один релейный, независимый переключающий контакт SPDT *(только для сигнализаторов с 1й точкой контроля)*
РР	релейный, два независимых переключающих контакта, SPDT+сигнализация исправности *(только для сигнализаторов с 1й точкой контроля)*
РД	релейный, два созависимых переключающих контакта DPDT *(только для сигнализаторов с 1й точкой контроля)*
ТР	транзистор PNP/NPN 9,6...35В пост. тока
ТР3	транзистор PNP/NPN, 3-х проводная схема подключения
ТР5	транзистор PNP/NPN, 5-ти проводная схема подключения
NAMUR	NAMUR по IEC 60947-5-6-2000
А1	дискретный 7/14 мА, 2х-проводный
А2	дискретный 8/16мА, 2х-проводный
А3	дискретный 4/20 мА, 2х-проводный
А2Н	дискретный 8/16мА + HART, 2х-проводный
А3Н	дискретный 4/20мА + HART, 2х-проводный
ЦС	стандарт RS-485, протокол Modbus RTU
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

13 Количество кабельных вводов

1	1 ввод
2	2 ввода

14 Тип кабельных вводов*

ВКН	М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм
ВКМ15	М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм в металлорукаве Ду15
ВКМ20	М20х1,5 для небронированного кабеля 6,9...13,9мм в металлорукаве Ду20
ВКБДМ	М20х1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 9,5 ... 15,9 мм и диаметром без брони 6,1 ... 11,7мм
ВКБДБ	М20х1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 12,5 ... 20,9 мм и диаметром без брони 6,5 ... 13,9 мм
ЗГ	отверстие под кабельный ввод заглушено
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

15 Вид приемки

О	с приемкой ОТК
М	с приемкой РМРС
Р	с приемкой РРР
А	для ОАЭ

16 Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112

XX	указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ *(указывается при необходимости)*

17 Плотность измеряемой среды

Х	вместо Х указать плотность среды в кг/м³. *(Данный параметр обязательно указывается только для жидких сред с плотностью менее 600 кг/м³. Для исполнения ВИБРОТЭК-РС необходимо через «/» указать плотности двух жидких сред, например 890/1000)*

18 Дополнительные опции

230	напряжение питания 230В
Н	корпус электронного блока из нержавеющей стали
П	поворотный корпус
У	защита от импульсных перенапряжений (УЗИП)
Г	газонепроницаемое уплотнение между сенсором и корпусом датчика
Х	другой *(указать вне кода заказа)*

**Если необходимы разные типы кабельных вводов, то следует указать коды через «/». Например, ВКН/ВКМ15.*

Форма записи при заказе

Компактный сигнализатор уровня вибрационный ВИБРОТЭК
- УМ- М - В - Ж - 1(69) - НТ/1/2" - 16 - В160 - 316L - О - ТР3 - О

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1 Назначение

УМ Контроль уровня, малогабаритное исполнение

2 Исполнение

М моноблочное исполнение

3 Исполнение сенсора

В вилочный

4 Тип сенсора

Ж жесткий *(до 6000 мм)*

5 Полная длина сенсора

1(X1) X1 – расстояние в миллиметрах от уплотнительной поверхности присоединения до конца сенсора *(срабатывание при погружении на 7мм)*

6 Тип подключения к процессу

НМ резьбовое, наружная метрическая резьба
НТ резьбовое, наружная трубная резьба G
НК резьбовое, наружная коническая резьба NPT
ГМ накидная гайка, метрическая резьба
ГТ накидная гайка, трубная резьба G

7 Параметры подключения к процессу

XX *Для резьбовых соединений (пример – 27x1,5; 1")*: размер и шаг резьбы

8 Максимальное рабочее давление

16 16 кгс/см²

9 Температура контролируемой среды

Н100 от -60 до +100°С
В160 от -60 до +160°С
В250 от -100 до +250°С

10 Материал деталей, контактирующих со средой

321 12Х18Н10Т
316L 316L
276 ХН65МВУ, Хастеллой С-276
943 06ХН28МДТ
ВТ1 сплавы ВТ1-0
Х спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

11 Наличие и вид взрывозащиты

О невзрывозащищенное исполнение
И искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga
ИТ искробезопасная цепь для работы в пылевых зонах 0Ex ia IIC T6 Ga/Ex ia IIIC T80°C Da

12 Вид выходного сигнала

Р (НО) один релейный (нормально открытый)
Р (НЗ) один релейный (нормально заткрытый)
ТР3 транзистор PNP/NPN, 3-х проводная схема подключения
NAMUR NAMUR по IEC 60947-5-6-2000
А1 дискретный 7/14 мА, 2х-проводный
А2 дискретный 8/16мА, 2х-проводный
А3 дискретный 4/20 мА, 2х-проводный

13 Вид приемки

О с приемкой ОТК
М с приемкой РМРС
Р с приемкой РРР
А для ОАЭ