

Преобразователь уровня радиоволновый волноводный ТЭКФЛЕКС

ГРВТ.407629.001 ТУ

Назначение

Преобразователи уровня радиоволновые волноводные ТЭКФЛЕКС по ГРВТ.407629.001 ТУ применяются для непрерывного измерения 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.

Преобразователи уровня радиоволновые волноводные ТЭКФЛЕКС могут применяться для контроля текущего уровня различных типов жидкостей: пресная и морская вода, вода высокой чистоты, 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

- нефтегазовая промышленность;
- химическая и нефтехимическая 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;
- производство строительных материалов;
- пищевая промышленность;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- сельское хозяйство и др.

Отличительные особенности

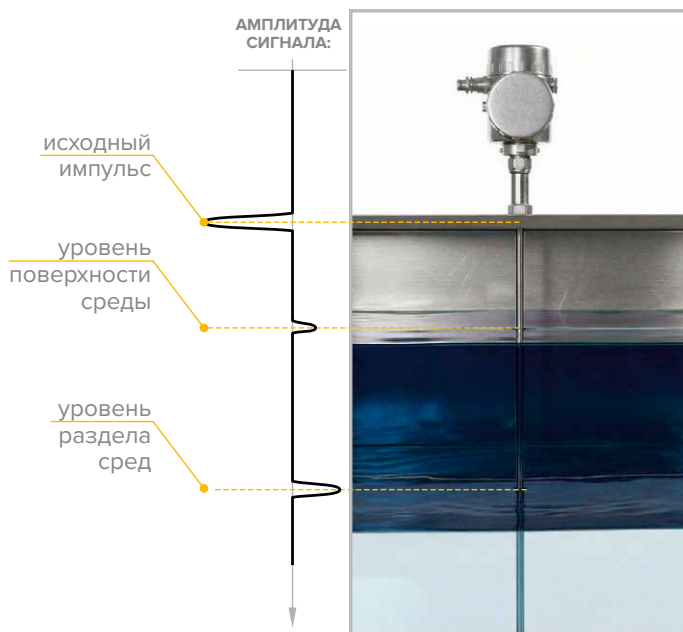
- широкий диапазон температур рабочей среды
- широкий диапазон давлений рабочей среды
- непрерывное измерение уровня, не зависящее от изменения таких физических и химических свойств среды как: электропроводность, диэлектрические свойства, давление/вакуум, температура, пары, конденсация
- простота монтажа и ввода в эксплуатацию
- широкий спектр применений благодаря простому и надежному принципу действия
- исполнение для применений на кораблях и судах
- исполнение для применений на ОАЭ

Конструктивное исполнение и принцип действия

Принцип действия волноводного преобразователя уровня ТЭКФЛЕКС основан на технологии рефлектометрии с временным разрешением TDR. Микроволновые радиоимпульсы малой мощности направляются вниз по зонду, погруженному в измеряемую среду. Когда радиоимпульс достигает среды с диэлектрической проницаемостью, отличной от проницаемости газа над поверхностью среды, то из-за разности диэлектрических проницаемостей происходит отражение микроволнового сигнала в обратном направлении.

Временной интервал между моментом передачи зондирующего импульса и моментом приема эхо-сигнала пропорционален расстоянию до уровня контролируемой среды. Аналогичным образом измеряется расстояние между датчиком и границей раздела двух жидких сред с различными коэффициентами диэлектрической проницаемости.

Преобразователи уровня ТЭКФЛЕКС представляют собой моноблочную конструкцию и состоят из электронного блока, размещенного в корпусе из нержавеющей стали, и чувствительного элемента. В зависимости от модификации чувствительный элемент может иметь различные конструкции: коаксиальный, стержневой, тросовый, двойной стержневой или двойной тросовый. Он может быть изготовлен из различных материалов с учетом температуры, давления и агрессивности среды, в том числе возможно нанесение фторопластового покрытия. Данный вариант является альтернативой коаксиальному исполнению и подходит для применения в агрессивных средах. Длина зонда



конструктивно определяет диапазон измерений уровня.

Корпус электронного блока закрывается резьбовой крышкой. В исполнении с дисплеем на крышке прибора расположено прозрачное окно для снятия показаний. Уплотнение между корпусом и крышкой обеспечивается резиновым кольцом. Уплотнение кабеля производится кабельным вводом. В высокотемпературном исполнении уровнемер оснащается теплоотводом.

Основные функциональные возможности

- высокоточное и непрерывное измерение уровня жидкостей;
- высокоточное и непрерывное измерение уровня раздела сред жидкость/жидкость;
- одновременное высокоточное и непрерывное измерение общего уровня жидкости и уровня раздела сред жидкость/жидкость.





Исполнение
со стержневым зондом



Исполнение с двумя
стержневыми зондами



Высокотемпературное
исполнение



Исполнение
с тросовым зондом



Исполнение с двумя
тросовыми зондами



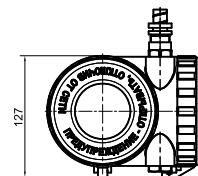
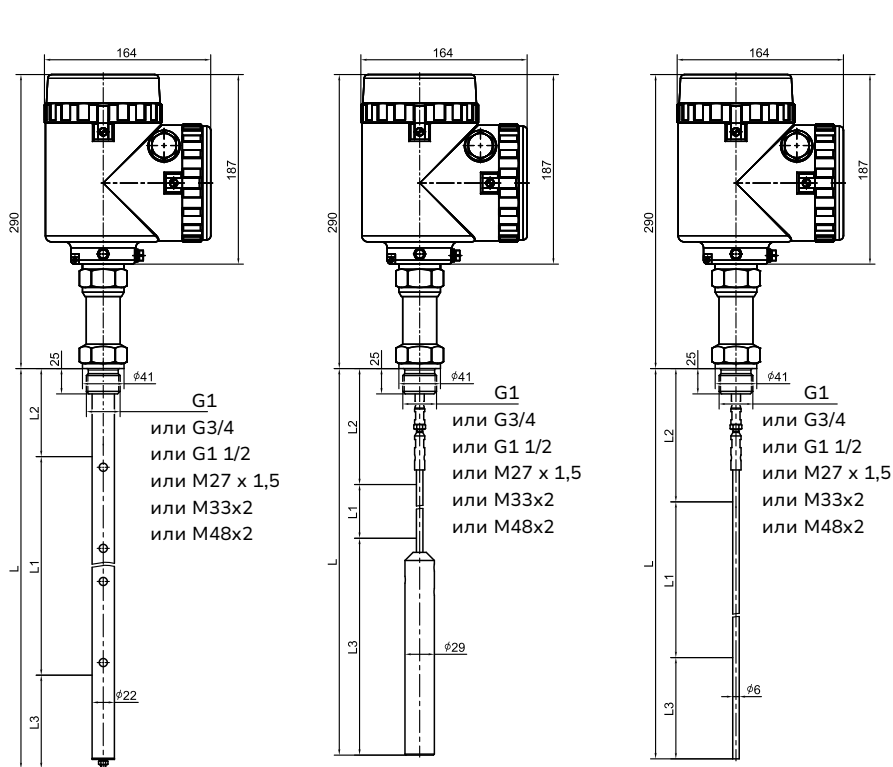
Исполнение
с коаксиальным зондом

Основные технические характеристики

Принцип измерения	рефлектометрия во временной области
Диапазон измерений	<ul style="list-style-type: none"> ■ до 12 000 мм (стержневой и коаксиальный чувствительные элементы); ■ до 24 000 мм (тросовый чувствительный элемент)
Максимальное рабочее давление	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 35 МПа
Температура контролируемой среды	<ul style="list-style-type: none"> ■ от -60 до + 160°C; ■ от -100 до +250°C; ■ от -200 до +450°C
Предельная допускаемая основная абсолютная погрешность измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±3,5 мм; ■ ±5 мм; ■ ±10 мм
Выходной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> ■ аналоговый 4-20мА+ HART; два аналоговых 4-20мА и HART по первому аналоговому выходу; ■ цифровой по интерфейсу RS-485; ■ PROFIBUS PA; ■ иной - по запросу
Напряжение питания	16...36 В
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66/67; IP68 – по запросу
Исполнение по взрывозащите	<ul style="list-style-type: none"> ■ без взрывозащиты; ■ 0Ex ia IIC T6 Ga ■ 1Ex db IIC T6 Gb ■ 0Ex ia IIC T6 Ga/Ex ia IIIC T80°C Da ■ 1Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T80° Db
Подключение к процессу	<ul style="list-style-type: none"> ■ резьба; ■ накидная гайка; ■ фланец; ■ иное - по запросу
Материал корпуса	<ul style="list-style-type: none"> ■ алюминий анодированный или окрашенный; ■ нержавеющая сталь - по запросу
Исполнения ЧЭ	<ul style="list-style-type: none"> ■ стержень (в том числе составной) диаметром 6-12 мм (от 300 до 12000 мм); ■ трос (от 500 до 24 000 мм); ■ коаксиальный (в том числе составной) диаметром наружной оболочки 22 мм (от 300 до 12000 мм); ■ иной - по запросу
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+85°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Наработка на отказ	не менее 100 000 ч
Срок службы	не менее 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> ■ 24 месяца; ■ до 60 месяцев (расширенный)

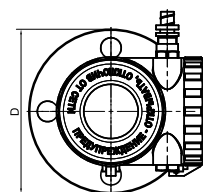
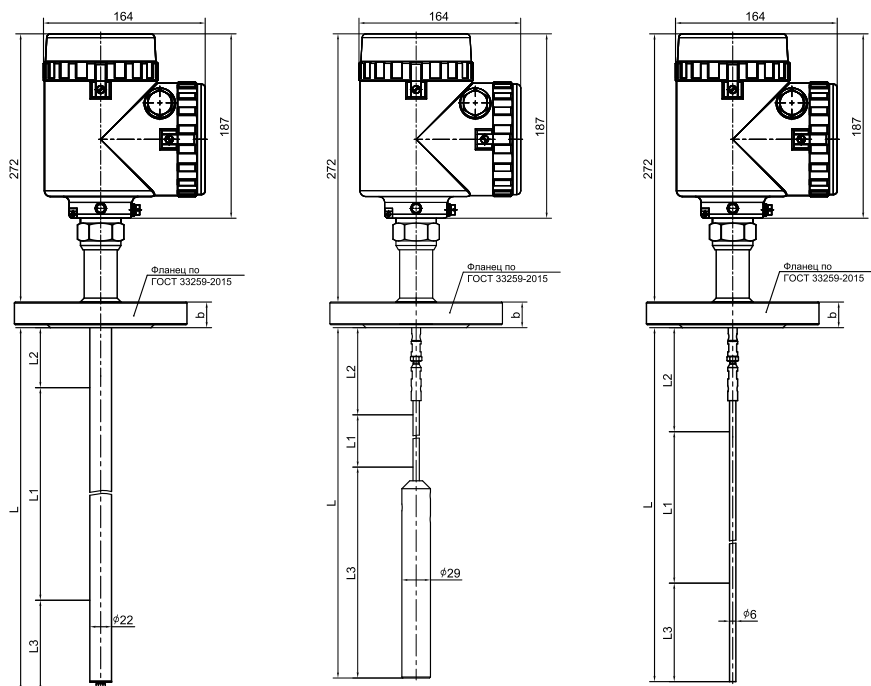
Габаритные размеры

ТЭКФЛЕКС с резьбовым подключением: давление до 16 МПа; температура до 160 °С



L — длина чувствительного элемента;
L1 — измеряемый уровень;
L2 — верхний неизмеряемый уровень;
L3 — нижний неизмеряемый уровень.

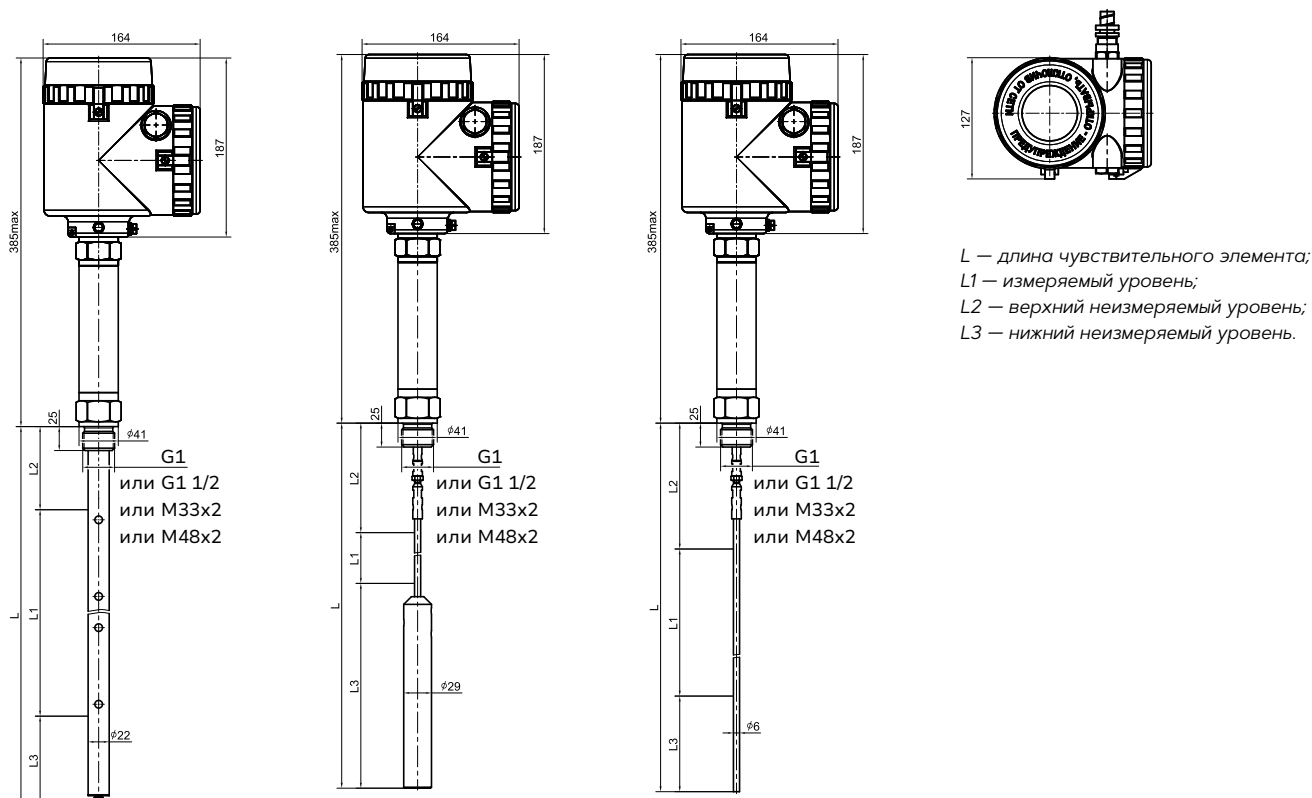
ТЭКФЛЕКС с фланцевым подключением: давление до 16 МПа; температура до 160 °С



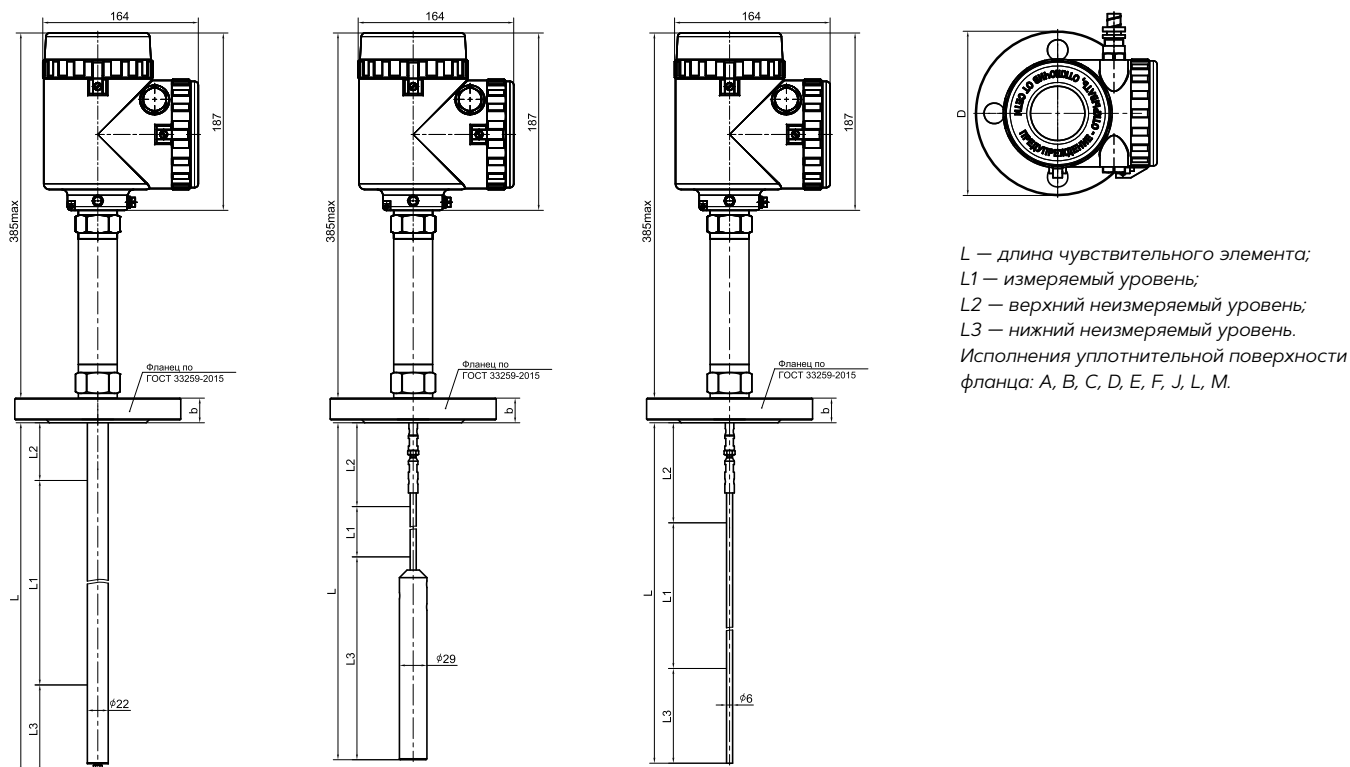
L — длина чувствительного элемента;
L1 — измеряемый уровень;
L2 — верхний неизмеряемый уровень;
L3 — нижний неизмеряемый уровень.
 Исполнения уплотнительной поверхности фланца: А, В, С, D, E, F, J, L, М.

Габаритные размеры

ТЭКФЛЕКС с резьбовым подключением: давление до 16 МПа; температура до 250 °С

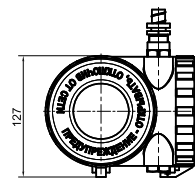
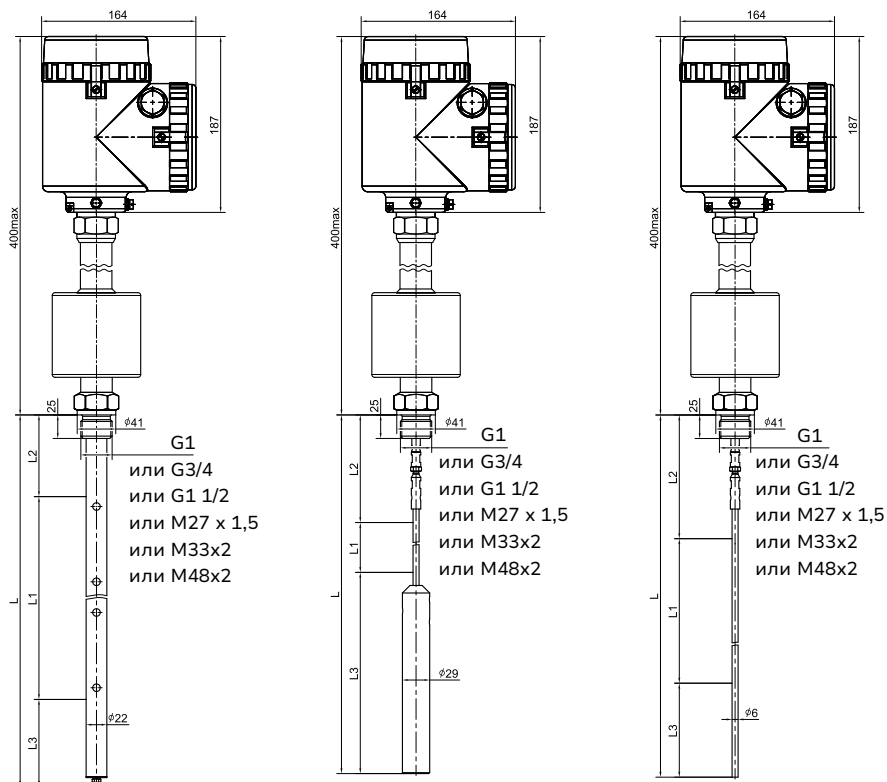


ТЭКФЛЕКС с фланцевым подключением: давление до 16 МПа; температура до 250 °С



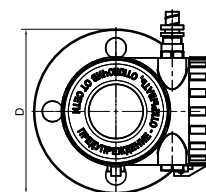
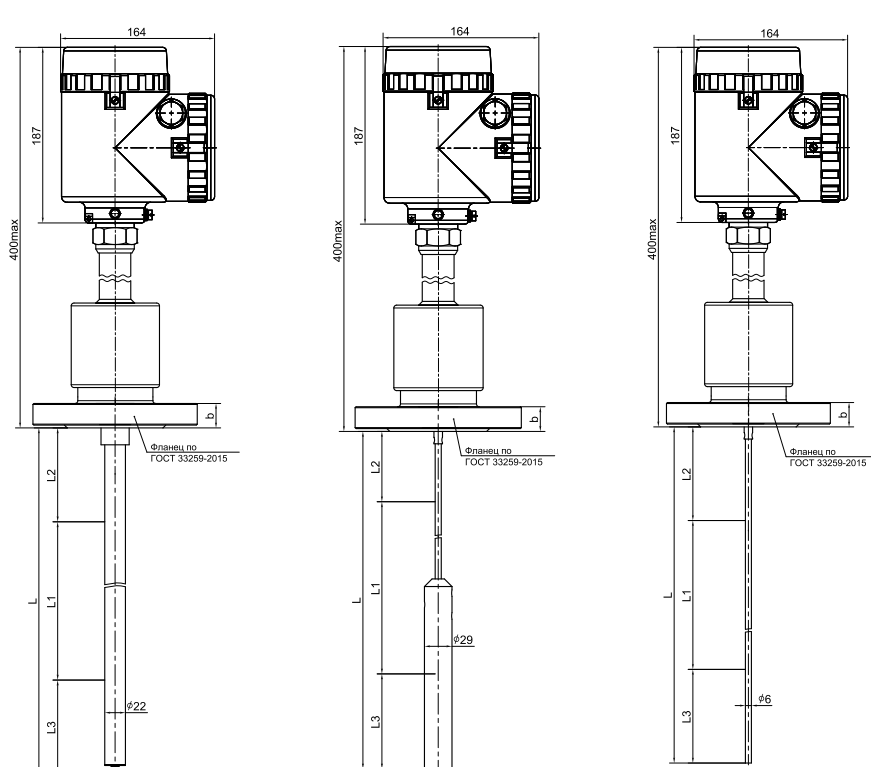
Габаритные размеры

ТЭКФЛЕКС с резьбовым подключением: давление до 25 МПа; температура до 450 °С



L — длина чувствительного элемента;
L1 — измеряемый уровень;
L2 — верхний неизмеряемый уровень;
L3 — нижний неизмеряемый уровень.

ТЭКФЛЕКС с фланцевым подключением: давление до 25 МПа; температура до 450 °С

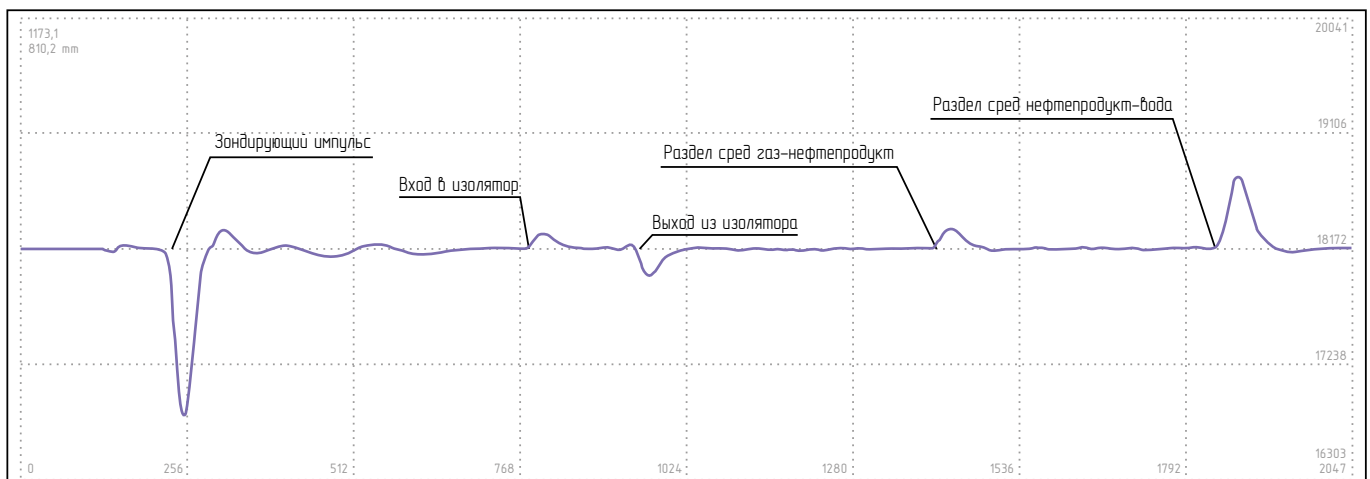


L — длина чувствительного элемента;
L1 — измеряемый уровень;
L2 — верхний неизмеряемый уровень;
L3 — нижний неизмеряемый уровень.
 Исполнения уплотнительной поверхности фланца: А, В, С, D, E, F, J, L, М.

Зоны ненормированной и повышенной погрешности

<p>Коаксиальный чувствительный элемент. Измеряемая среда проводящая (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 80 мм</p>	
<p>Коаксиальный чувствительный элемент. Измеряемая среда диэлектрик (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 80 мм; L3 = 50 мм</p>	
<p>Тросовый и стержневой чувствительный элемент. Измеряемая среда проводящая (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 100 мм</p>	
<p>Тросовый и стержневой чувствительный элемент. Измеряемая среда диэлектрик (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 100 мм; L3 = 50 мм</p>	

Рефлектограмма



Форма записи при заказе

Уровнемер волноводный радарный ТЭКФЛЕКС-

- У - С - 1601 - FKM - 3 - 1500 - ФТ/50/16/В - И - Д - АЦ2 - 321 - 1 - ВКМ15 - О - ГП

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 17

1 Назначение

У измерение верхнего уровня или раздела двух жидких сред
 УР измерение верхнего уровня и раздела двух жидких сред

2 Исполнение чувствительного элемента

С стержень однопроводной
 Т трос
 К коаксиальный - цилиндрический
 ТТ двойной тросовый
 СС двойной стержневой

3 Исполнение преобразователя в зависимости от давления и температуры измеряемой среды

1601 макс. температура: +160°C, макс. давление: 1,6МПа
 1602 макс. температура: +160°C, макс. давление: 2,5МПа
 1604 макс. температура: +160°C, макс. давление: 4,0МПа
 1606 макс. температура: +160°C, макс. давление: 6,3МПа
 1610 макс. температура: +160°C, макс. давление: 10МПа
 1616 макс. температура: +160°C, макс. давление: 16МПа
 1625 макс. температура: +160°C, макс. давление: 25МПа
 2501 макс. температура: +250°C, макс. давление: 1,6МПа
 2502 макс. температура: +250°C, макс. давление: 2,5МПа
 2504 макс. температура: +250°C, макс. давление: 4,0МПа
 2506 макс. температура: +250°C, макс. давление: 6,3МПа
 2510 макс. температура: +250°C, макс. давление: 10МПа
 2516 макс. температура: +250°C, макс. давление: 16МПа
 4501 макс. температура: +450°C, макс. давление: 1,6МПа

4502 макс. температура: +450°C, макс. давление: 2,5МПа
 4504 макс. температура: +450°C, макс. давление: 4,0МПа
 4506 макс. температура: +450°C, макс. давление: 6,3МПа
 4510 макс. температура: +450°C, макс. давление: 10МПа
 X спец. исполнение (указать вне кода заказа)

4 Материал уплотнения изолятора

FKM фторкаучук FKM (для исполнения до +250°C)
 EPDM эластомер EPDM (для исполнения до +160°C)
 FFKM перфторкаучук FFKM (для исполнения до +250°C)
 TEG терморасширенный графит TRG (для исполнения до +450°C)

5 Предельная допускаемая основная абсолютная погрешность измерения

3 не более ±3 мм, МПИ 3 года
 3,5 не более ±3,5 мм, МПИ 3 года
 5 не более ±5 мм, МПИ 3 года
 10 не более ±10 мм, МПИ 3 года

6 Общая длина погружной части

XX вместо XX указать длину погружной части в мм

7 Тип подключения к процессу

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
 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
 ГК накидная гайка, коническая резьба NPT
 X спец. исполнение (указать вне кода заказа)

Форма записи при заказе

8 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: 27x1,5; 1"):

XX размер и шаг резьбы

9 Наличие и вид взрывозащиты

- О невзрывозащищенное исполнение
 И искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga
 В взрывонепроницаемая оболочка
 1Ex db IIC T6 Gb

10 Дисплей

- Д есть

11 Вид выходного сигнала

- АЦ аналоговый 4-20мА+ HART
 А2Ц два аналоговых 4-20мА и HART
 по первому аналоговому выходу
 ЦС/А цифровой по интерфейсу RS-485 с дополни-
 тельным аналоговым выходом 4...20мА
 ЦС цифровой по интерфейсу RS-485
 РА PROFIBUS PA
 X спец. исполнение (указать вне кода заказа)

12 Материал деталей, контактирующих со средой

- 321 сталь 12Х18Н10Т
 316Т сталь 10Х17Н13М2Т
 316L сталь 03Х17Н14М3
 276 сталь ХН65МВУ (Хастеллой С-276)
 904 сталь 06ХН20МДТ
 Т сплав ВТ1-0
 X 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
 X 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 Госповерка

- БГ не требуется
 ГП с госповеркой
 ГПБ с госповеркой (Республика Беларусь)
 ГПК с госповеркой (Республика Казахстан)
 ГПУ с госповеркой (Республика Узбекистан)

18 Материал корпуса

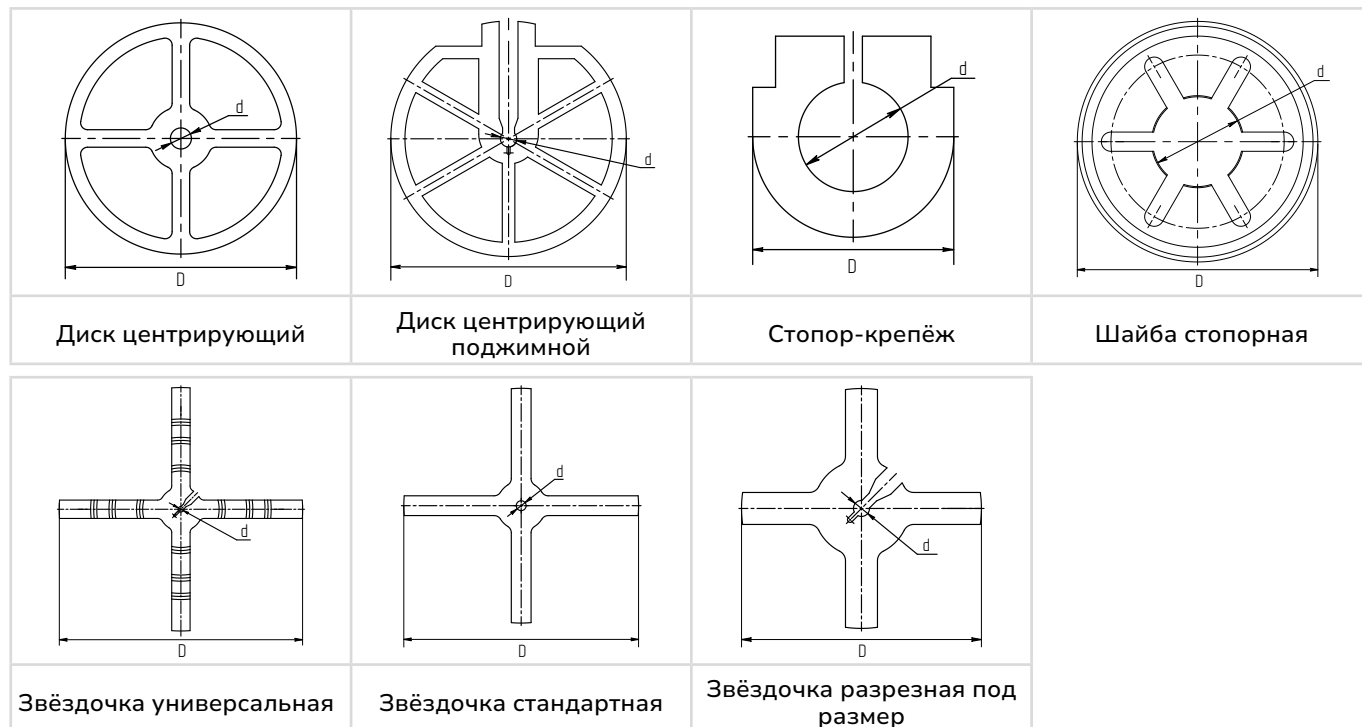
- А алюминий (стандарт)
 Н нержавеющая сталь

19 Исполнение корпуса

- О стандартное исполнение
 N увеличенное быстродействие, уменьшенные
 габариты корпуса

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

Центраторы для ТЭКФЛЕКС



	Диаметр чувствительного элемента, мм	Общий диаметр изделия, мм	Материал изготовления	Температурное исполнение
Диск центрирующий	3...16	40, 50, 65, 70, 74, 80, 90, 100	керамика PTFE	до +450°C до +250°C
Диск центрирующий поджимной	3...16	40, 50, 65, 70, 74, 80, 90, 100	PTFE	до +250°C
Стопор-крепёж	3...12	4, 6, 8, 10, 12, 16, 17, 19, 22	PTFE	до +250°C
Шайба стопорная	3...12	15... 30	Hastelloy C276/ Нержавеющая сталь	до +450°C
Звёздочка универсальная	3...12	30, 50, 80, 100, 150	PEEK	до +300°C
Звёздочка стандартная	3...12	30, 50, 80, 100, 150	керамика PTFE	до +450°C до +250°C
Звёздочка разрезная под размер	3...12	30, 50, 80, 100, 150	керамика PTFE	до +450°C до +250°C

ДЦ - 10 - 100 - П - 450

1 2 3 4 5

1 Вид центратора

ДЦ Диск центрирующий
 ДП Диск центрирующий поджимной
 СК Стопор-крепёж
 ЗУ Звёздочка универсальная
 ЗС Звёздочка стандартная
 ЗР Звёздочка разрезная под размер
 Ш Шайба стопорная

2 Диаметр чувствительного элемента

X указать диаметр ЧЭ в мм

3 Диаметр центратора

X указать диаметр центратора в мм

4 Материал изготовления

П PEEK
 Ф PTFE
 К керамика
 С нержавеющая сталь (только для шайбы стопорной)

5 Температурное исполнение

X указать максимальную температуру рабочей среды