



**ЗАКАЗАТЬ**

Преобразователи уровня буйковые электрические Сапфир-22МП-ДУ предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе со взрывоопасными условиями производства. Обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого уровня жидкости (модели 2620, 2622, 2630, 2640, 2650) или уровня границы раздела двух жидких фаз (модели 2615), как нейтральных, так и агрессивных сред, в стандартный токовый и (или) цифровой на базе HART-протокола выходной сигнал дистанционной передачи.

#### **Особенности**

##### **Применение микропроцессорной электроники в преобразователях позволило:**

- увеличить точность измерений в реальных условиях эксплуатации, в том числе значительно уменьшить температурную погрешность введением динамической температурной компенсации;
- производить настройку «нуля» и «диапазона измерения» независимо друг от друга, а также перенастройку на другой диапазон измерения;
- производить установку «нуля» непосредственно на объекте, без вскрытия и разгерметизации электронного блока, что важно при использовании преобразователя во взрывоопасной или агрессивной среде (при использовании HART-протокола калибровка производится дистанционно);
- производить без демонтажа преобразователя настройку на новые характеристики буйков (сухой вес и выталкивающая сила) и новые значения плотности контролируемой жидкости;
- выбирать отображение измеряемого уровня на ЖКИ в % (0-100) или в мм (0-9999);
- выбирать вид выходного сигнала (0-5; 4-20 мА);
- выбирать время усреднения выходного сигнала от 0,25 до 6 с;
- выводить на ЖКИ ненормированное значение температуры внутри электрического блока буйкового уровнемера.

Буйковый уровнемер Сапфир-22МП-ДУ имеет повышенную электромагнитную совместимость, что обеспечивает их стабильную работу вблизи мощных источников электромагнитных излучений. Сапфир-22МП-ДУ легко интегрируются в цифровые АСУ ТП, используя HART-протокол, а также могут применяться вместо уровнемеров со стандартными токовыми выходными сигналами в существующей аналоговой АСУ предприятия. В буйковых уровнемерах Сапфир-22МП-ДУ (HART) обеспечена возможность дистанционного снятия информации (значения измеряемого параметра, единицы и диапазона измерения, индивидуальных параметров прибора и др.), перенастройки и тестирования.

Предусмотрена опция защиты настроек от несанкционированного доступа.

#### **Описание конструкции и принцип действия**

Преобразователи САПФИР-22МП-ДУ состоят из измерительного блока и электронного преобразователя.

При изменении измеряемого уровня происходит воздействие гидростатической выталкивающей силы, действующей на чувствительный элемент — буюк. Это изменение через рычаг передается на тензопреобразователь, что вызывает деформацию упругого чувствительного элемента и изменение сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя.

Это изменение преобразуется в электрический сигнал, который передается от тензопреобразователя из измерительного блока в электронный преобразователь, и далее в виде стандартного токового унифицированного сигнала [(0-5), (4-20), (5-0) или (20-4)] мА.

Электронный блок буйковых уровнемеров Сапфир-22МП-ДУ выполнен на одной плате. На плате установлены 3 кнопки управления, обеспечивающие корректировку «нуля» и «диапазона измерения».

**Таблица 1. Технические характеристики**

Наименование	Значение
Верхний предел измерения уровня, м: — модели 2620, 2622, 2630, 2640, 2642 — модель 2650 — модель 2615	0,25; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0; 10,0 1,0; 1,6; 2,0; 2,5 0,6; 1,0; 1,6
Допустимая основная приведенная погрешность	±0,25%; ±0,5%; ±1,0%
Дополнительная температурная погрешность на 10°С, при основной: ±0,25% ±0,5% ±1,0%	±0,2% ±0,45% ±0,6%
Параметры контролируемой среды: — плотность — разность плотностей (при плотности нижней фазы 910...1000 кг/м <sup>3</sup> ) — температура — температура при использовании теплоотводящего патрубка (радиатора)	400...2000 кг/м <sup>3</sup> 50...400 кг/м <sup>3</sup> - 50...+120°С - 200...-50°С +120...+400°С
Выходной сигнал: — стандартный токовый — цифровой на базе HART протокола	0-5 мА; 4-20 мА +
Напряжение питания: — для общепромышленного и взрывозащищенного исполнений — для искробезопасного исполнения	36±0,72 от искробезопасного блока питания
Потребляемая мощность, не более	1,2 ВА
Масса преобразователей в зависимости от модели	от 10,5 до 21,5 кг
Расстояние между источником питания и буйковым уровнемером, не более	600 м
Чувствительный элемент	тензомодуль
Демпфирование выходного сигнала	механическое (сильфон)
Вид взрывозащиты: — Сапфир-22МП-ДУ-Ex — Сапфир-22МП-ДУ-Вн	«искробезопасная электрическая цепь» «взрывонепроницаемая оболочка» (d), «специальный» (s)
Уровень взрывозащиты: — Сапфир-22МП-ДУ-Ex — Сапфир-22МП-ДУ-Вн	«особовзрывобезопасный» «взрывобезопасный»
Маркировка взрывозащиты: — Сапфир-22МП-ДУ-Ex — Сапфир-22МП-ДУ-Вн	«0ExIICT5 X» по ГОСТ Р51330.0 и ГОСТ 51330.10 «1ExsdIIBT5 X» или «1ExsdIIBT4/H2 X», или «1ExsdIICT5 X» по ГОСТ Р51330.0, ГОСТ Р51330.1
Климатическое исполнение	УХЛ* категории размещения 3.1, но для работы при температуре от +1 до +50°С (основной вариант исполнения) или, по обоснованному требованию потребителя, от +1 до +80°С; У* категории размещения 2, но для работы при температуре от -30 до +50°С (основной вариант исполнения)
Контролируемая среда	не содержащая компонентов, конденсат паров которых замерзает при отрицательных температурах окружающего воздуха, возможных в процессе эксплуатации
Степень защиты от воздействия пыли и воды	IP54 по ГОСТ 14254

**Таблица 2. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление в зависимости от модели преобразователя**

Модель	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
2620, 2622	4,0 (40)
2630	6,3 (63)
2640	10 (100)*; 16 (160)
2642	10 (100)
2615	2,5 (25); 4,0 (40)*
2650	20 (200)

\*По специальному заказу.

**Таблица 3. Обозначение исполнения преобразователя по материалам**

Обозначение	Материалы		
	Бук	Корпус	Мембрана вывода
02	12X18H10T	12X18H10T	36НХТЮ
01		сталь 20	

**Таблица 4. Стандартные размеры буйков и количество секций**

Модель	H, мм	d, мм	Число секций	
2620; 2622; 2630; 2640; 2642	250	60	1	
	400			
	600	50		
	800	40		
	1000			
	1600	30		
	2000	25		
	2500			
	3000	20		2
	4000			
	6000	16		3
8000	11	4		
10000		5		
2650	1000	40	1	
	1600	30		
	2000	25		
	2500			
2615	600	140	1	
	1000	108		
	1600	83		
	600	108		
	1000	83		
	1600	60		

**Таблица 5. Габаритные и установочные размеры преобразователей**

Модель	P, МПа	Ду, мм	Размеры, мм				
			D	D1	D2	d1	Б
2620	4,0	65	∅ 180	∅ 145	∅ 109	∅ 18	240
2622	4,0	80	∅ 195	∅ 160	∅ 120		
2630	6,3	65	∅ 200	∅ 160	∅ 109	∅ 22	
2640	16,0	65	∅ 220	∅ 170		∅ 26	
2642	10,0						
2650	20,0	50	∅ 210	∅ 180	∅ 87	∅ 26	300
2615	2,5	150	∅ 300	∅ 250	∅ 203		

**Стандартный комплект поставки:**

- Преобразователь — 1 шт. (в зависимости от заказа).
- Руководство по эксплуатации — 1 экз.\*
- Методика поверки МИ 1233-86 — 1 экз.\*
- Паспорт — 1 экз.

\*Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 преобразователей поставляемых в один адрес.

**Дополнительный комплект поставки:**

- Флакон с демпферной жидкостью — 1 шт.
- Радиатор — 1 шт.
- Блок питания — 1 шт.
- Ответный фланец — 1 шт.

**Пример записи при заказе**

**Сапфир-22МП-Ду—Ех—2620—01—У\*2(-40+80)—0,25/1000—42—ТП—850—HART**, где:

**Сапфир-22МП-Ду** — обозначение преобразователя;

**Ех** — исполнение по взрывозащите:

Ех — искробезопасная электрическая сеть;

Вн — взрывонепроницаемая оболочка;

**2620** — модель преобразователя (см. таблицы 1, 2);

**01** — исполнение по материалам (см. таблицу 3);

**У\*2(-40+80)** — климатическое исполнение;

**0,25** — основная погрешность, %;

**/1000** — верхний предел измерения, мм;

**42** — код выходного сигнала:

05 (0-5 мА);

42 (4-20 мА);

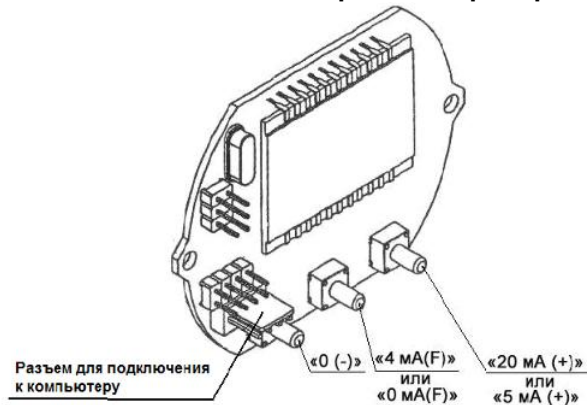
**ТП** — наличие радиатора (для температуры контролируемой среды ниже -50°С или выше +120°С);

**850** — плотность контролируемой жидкости, кг/м<sup>3</sup> (для модели 2615 указывается разность плотностей и плотность нижней фазы, например, 120-990);

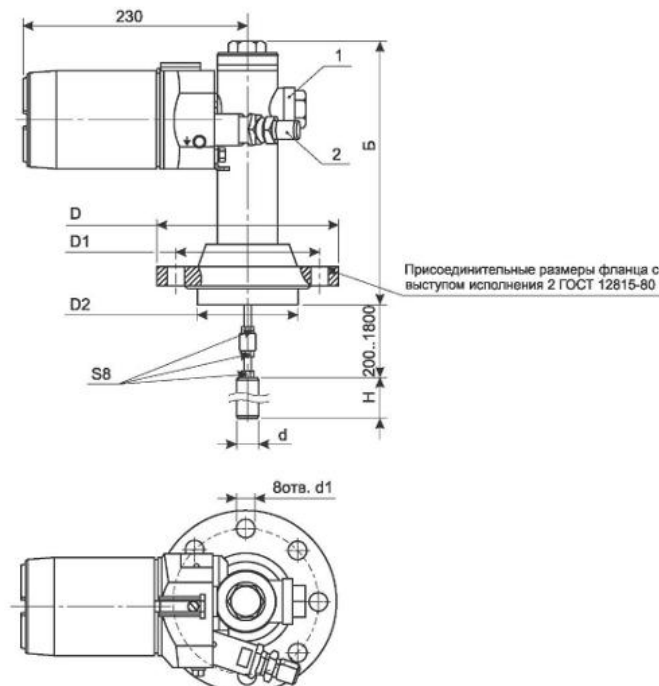
**HART** — наличие HART-протокола.

**Схемы и чертежи**

**Рис. 1. Внешний вид платы электронного преобразователя**

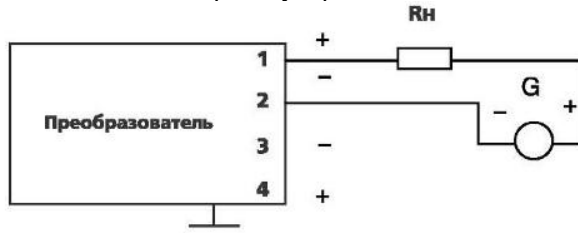


**Рис. 2. Габаритные, установочные и присоединительные размеры буйковых уровнемеров Сапфир-22МП-Ду**

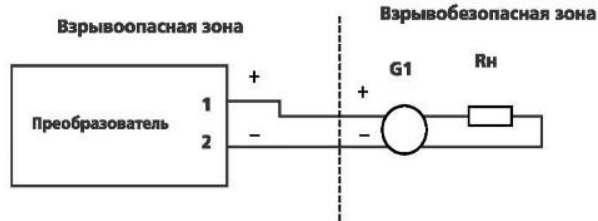


**Рис. 3. Схемы внешних электрических соединений буйкового уровнемера**

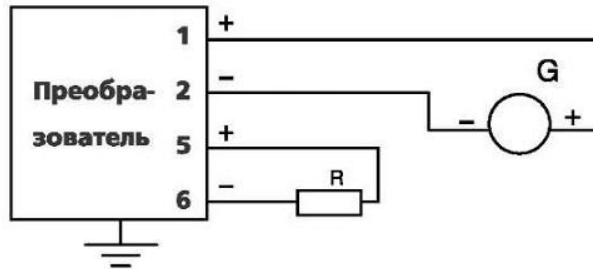
3.1. Вариант включения для буйковых уровнемеров Сапфир-22МП-ДУ, Сапфир-22МП-ДУ-ВН с выходным сигналом 4-20 мА при двухпроводной линии связи



3.2. Вариант включения для буйковых уровнемеров Сапфир-22МП-ДУ-Ех с выходным сигналом 4-20 мА при двухпроводной линии связи



3.3. Вариант включения для буйковых уровнемеров с выходным сигналом 0-5 мА или 4-20 мА при четырехпроводной линии связи



*G* — источник постоянного тока;

*G1* — барьер искрозащиты или искробезопасный блок питания с маркировкой взрывозащиты не ниже ExiaIIС;

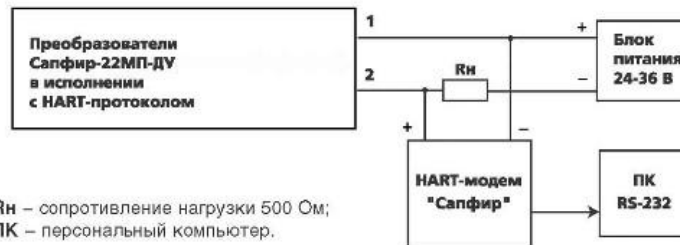
*R* — сопротивление нагрузки;

Параметры линии связи:  $R < 20 \text{ Ом}$ ,  $L < 1 \text{ мГн}$ ,  $C < 0,06 \text{ мкФ}$

3.4. Варианты включения с HART-модемом «Сапфир»

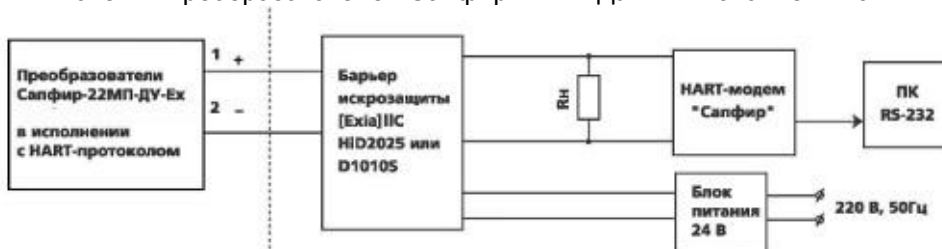


$R_n$  — сопротивление нагрузки 500 Ом;  
ПК — персональный компьютер.

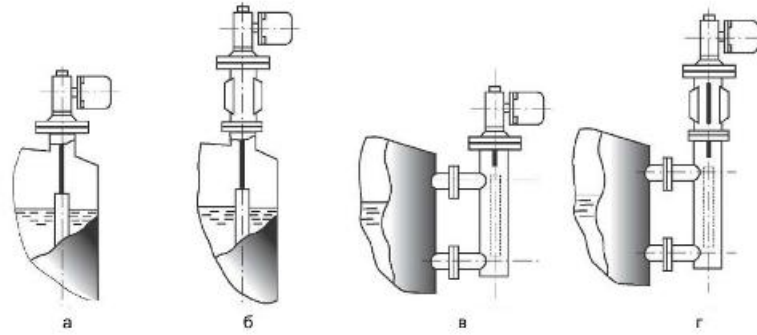


$R_n$  — сопротивление нагрузки 500 Ом;  
ПК — персональный компьютер.

3.5. Варианты включения преобразователей Сапфир-22МП-ДУ-Ех в исполнении с HART-протоколом

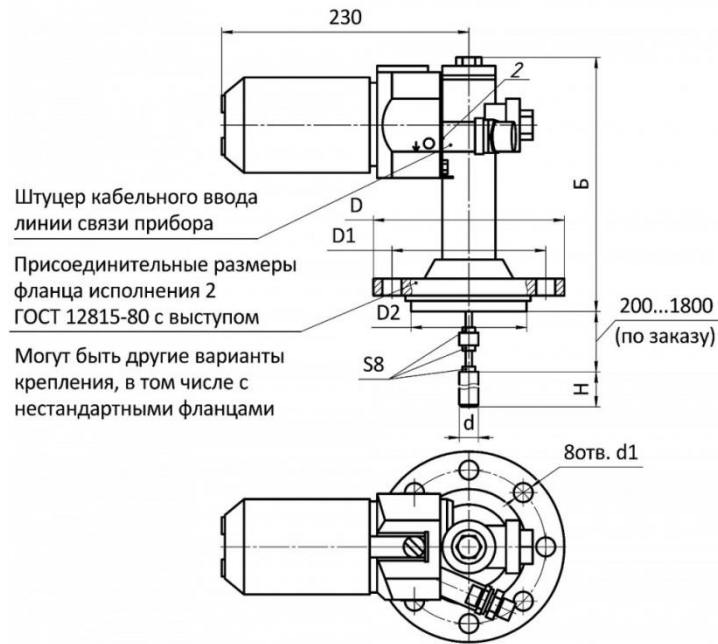


**Рис. 4. Примеры установки буйкового уровнемера на объекте**

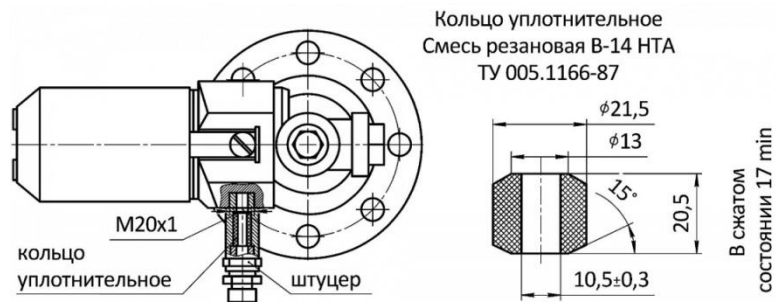


- а** — установка преобразователя непосредственно на емкости без теплопроводящего патрубка (при температурах контролируемой среды  $-50...+120^{\circ}\text{C}$ );  
**б** — установка преобразователя непосредственно на емкости через теплопроводящий патрубок (при температурах контролируемой среды  $-200...-50^{\circ}\text{C}$  и  $+100...+450^{\circ}\text{C}$ );  
**в** — установка преобразователя на выносной камере;  
**г** — установка преобразователя на выносной камере через теплопроводящий патрубок

**Рис. 5**



**Рис. 6**



**Рис. 7**

