



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ БУЙКОВЫЙ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПИУП

Сертификат Федерального агентства РФ RU.C.29.006.A
№ 21568

ОКП 421422
ТУ 4214-032-42334258-2005

Назначение, принцип действия

Преобразователь предназначен для контроля уровня жидкости или уровня раздела двух несмешивающихся жидкостей в системах автоматического контроля технологических процессов с повышенными требованиями к пожаробезопасности. Преобразователи используются в химической, нефте- и газодобывающих отраслях промышленности совместно с регистраторами и исполнительными механизмами, работающими от стандартного пневматического сигнала 20—100 кПа. Преобразователи с маркировкой А предназначены для эксплуатации на АЭС.

Принцип действия преобразователей основан на пневматической силовой компенсации.

Принципиальная схема преобразователя представлена на рис.1.

При изменении измеряемого уровня жидкости на чувствительном элементе (буйке) 1 возникает условие, которое через систему рычагов и тяг перемещает заслонку 2 пневмопреобразователя.

Давление питания подается в камеру "в", воздух питания через приоткрытый клапан 12 поступает в камеру "б" и через дроссель 14 - в камеру "а". В случае приближения заслонки 2 к соплу 3 давление в камере "а" возрастает и под воздействием его мембрана 11 приоткрывает

клапан 12, а мембрана 15 закрывает клапан 13. Давление в камере "б" также возрастает.

Это давление является выходным сигналом преобразователя. Одновременно оно поступает в сильфон обратной связи 9, который создает усилие на рычаге 10, передаваемое с помощью бегунка 7 на рычаг 5. Это усилие создает момент, уравновешивающий момент от выталкивающей силы, возникающей в результате изменения уровня жидкости.

Конструкция преобразователя представлена на рис.2.

Чувствительный элемент - боек 1 подвешивается к концу рычага 3, имеющего опору в виде мембраны 2.

Рычаг 5 пневмопреобразователя установлен на ленточных опорах 30. Вывод рычага 3 из полости рабочего давления уплотнен с помощью уплотнительной мембраны 2.

Пружина 4 предназначена для установки начального значения выходного сигнала, равного 20 кПа. Бегунок 22 служит для настройки преобразователя на заданный предел измерения.

Гидравлический демпфер 28 сглаживает колебания подвижной системы преобразователя.



Основные технические характеристики

Условное обозначение модификаций преобразователя	Предельно допустимое избыточное давление, МПа	Верхний предел измерения, м	Уровень границы раздела жидкостей, м	Диапазон плотности измеряемой жидкости, г/см ³	Диапазон разности плотностей двух жидкостей, г/см ³	Диапазон температур измеряемой среды, °С	
						от	до
ПИУП-11	10; 16	0,25; 0,40; 0,60; 0,80; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 16,0	-	0,5—1,8	-	-50	+100
ПИУП-12	4,0	0,25; 0,40; 0,60; 0,80; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 16,0	-	0,5—1,8	-	-50	+200
ПИУП-13	6,4					-200	+50
ПИУП-14	6,4					-50	+200
ПИУП-15	6,4					-50	+400
ПИУП-21	4,0	-	0,6; 0,8; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0	0,8—1,2 (для нижней фазы)	0,122—0,4	-50	+100
ПИУП-22						0,8—1,8 (для нижней фазы)	0,122—0,4

Примечания: модели ПИУП-21, ПИУП-22 предназначены для измерения уровня раздела фаз.

Погрешность измерения (%)	±0,5; ±1,0; ±1,5
Выходной сигнал (кПа)	пневматический от 20 до 100
Климатическое исполнение (для температуры окружающей среды)	— УХЛ 3.1 (от минус 45 до плюс 50°С) — ХЛ 2 (от минус 45 до плюс 50°С) — Т (от минус 10 до плюс 45°С)
Питание	сжатый воздух давлением 140 кПа
Масса (кг)	7,2 (ПИУП-11,21) 13,92 (ПИУП-12,22) 32,04 (ПИУП-13) 14,3 (ПИУП-14) 37,04 (ПИУП-15)



Инструкция по монтажу

Преобразователи могут поставляться с повышенной чистотой поверхности буйка для измерения уровня вязких сред, не обладающих адгезией с этой поверхностью. Необходимость поставки преобразователей с буйком повышенной чистоты поверхности оговаривается при заказе и согласовывается с заводом-изготовителем.

В случае отличия поставленных буйков по диаметру и массе, при подготовке к работе и настройке руководствоваться значениями диаметра и массы буйка, указанными в паспорте.

К монтажу преобразователя приступают после выбора и подготовки места установки, а также продувки пневматических линий.

Преобразователи монтируются на резервуаре с непосредственным погружением в него буйка в положении, указанном на рис.3. Бук преобразователя может также располагаться внутри выносного вспомогательного сосуда, соединенного с резервуаром по принципу сообщающихся сосудов.

В месте установки преобразователя не должно быть тряски и вибрации, влияющих на его работу. Параметры вибрации не должны превышать значений, соответствующих исполнению NX по ГОСТ 12997-84.

В линии, подводящей к преобразователям воздух питания, следует установить фильтр и стабилизатор воздуха. Воздух питания должен быть подготовлен по классам загрязненности 0 или 1 в соответствии с ГОСТ 17433-80.

Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- преобразователь 1 шт
 - боек с подвеской. 1 шт
 - техническое описание и инструкция по эксплуатации 1 экз
 - паспорт 1 экз
 - игла 5 шт
 - флакон с демпферной жидкостью 1 шт
 - дроссель 1 шт
- установлен в пневмореле

Комплект ЗИП и КМЧ.

Комплект монтажных частей
1 комплект (для ПИУП-13, ПИУП-15)

Пример записи при заказе

а) Для измерения уровня раздела фаз

Преобразователь уровня буйковый пневматический

$\frac{\text{ПИУП-22}}{1} - \frac{\text{УХЛ}}{2} - \frac{1,0}{3} - \frac{0,3}{4} - \frac{1,05}{5} - \frac{\text{исп.2}}{6} - \frac{02}{7} - \frac{1,5}{8}$

- 1 — модель преобразователя;
- 2 — климатическое исполнение;
- 3 — предел измерения в м;
- 4 — разность плотностей жидкостей (для моделей ПИУП-22, ПИУП-21);
- 5 — плотность нижней фазы (для моделей ПИУП-22, ПИУП-21);
- 6 — исполнение присоединительного фланца (см. приложение);
- 7 — шифр материала деталей преобразователя 02 (12X18H10T);
- 8 — погрешность измерения в %;
- 9 — наличие обогревателя.

б) Для измерения уровня однородной жидкости

$\frac{\text{ПИУП-12}}{1} - \frac{\text{УХЛ}}{2} - \frac{10}{3} - \frac{0,6}{4} - \frac{\text{исп.2}}{5} - \frac{02}{6} - \frac{1,5}{7}$

- 1 — модель преобразователя;
- 2 — климатическое исполнение;
- 3 — предел измерения в м;
- 4 — плотность измеряемой жидкости;
- 5 — исполнение присоединительного фланца;
- 6 — шифр материала деталей преобразователя 02 (12X18H10T);
- 7 — погрешность измерения в %;
- 8 — наличие обогревателя.

Аналоги прибора

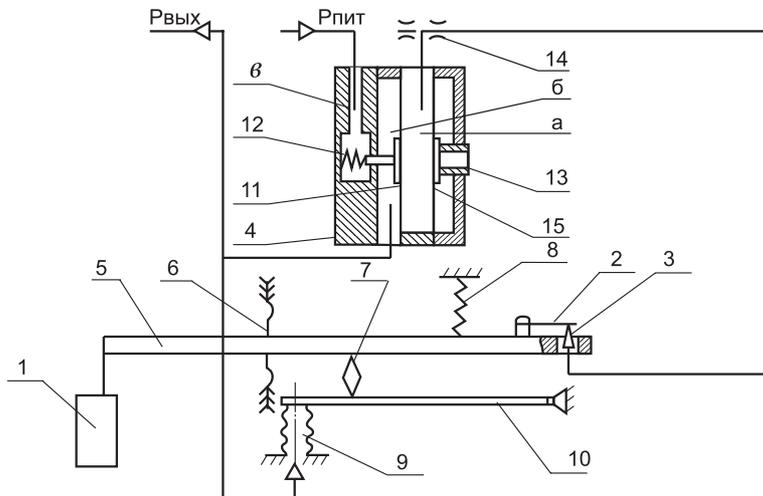
ПИУП является аналогом ранее выпускаемых преобразователей:

УБ-11, УБ-П, РУП — уровнемеры буйковые пневматические.

Приложение

На рис.1 представлена принципиальная схема, а на рис.2 - конструкция преобразователя. На рис.3 представлены варианты установки. На рис.4...5 представлены габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей.

Рис.1 Принципиальная схема преобразователя



1 - элемент чувствительный (бук); 2 - заслонка; 3 - сопло; 4 - пневмоусилитель; 5 - рычаг; 6 - разделительная мембрана; 7 - бегунок; 8 - корректор "0"; 9 - сиффон обратной связи; 10 - промежуточный рычаг; 11,15 - мембрана; 12,13 - клапан; 14 - дроссель.

Рис.2 Конструкция преобразователя

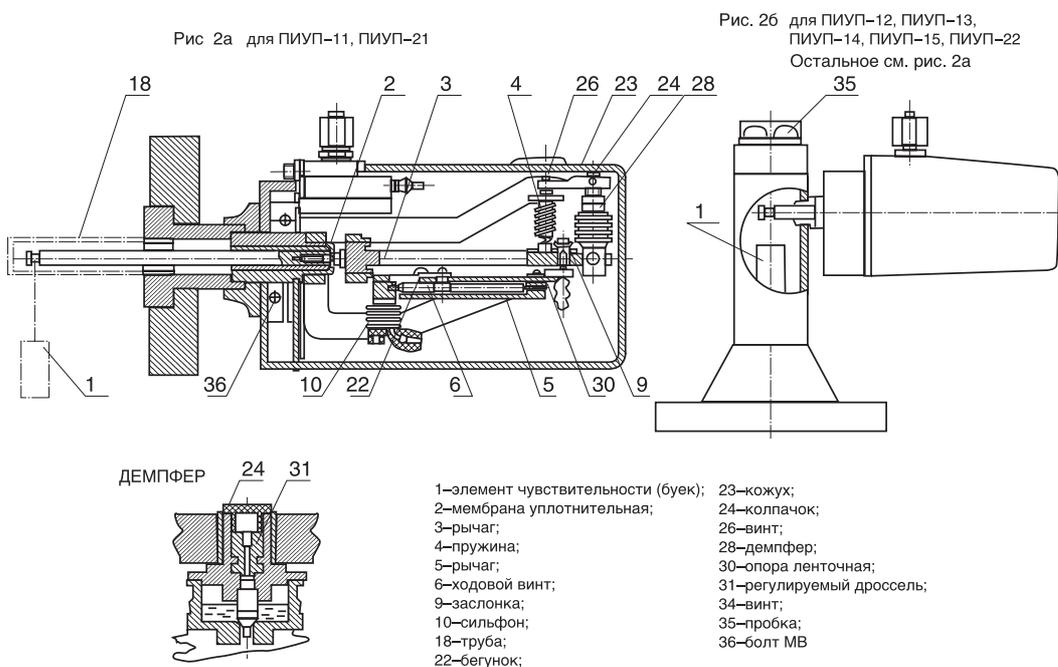




Рис.3 Схема установки преобразователя

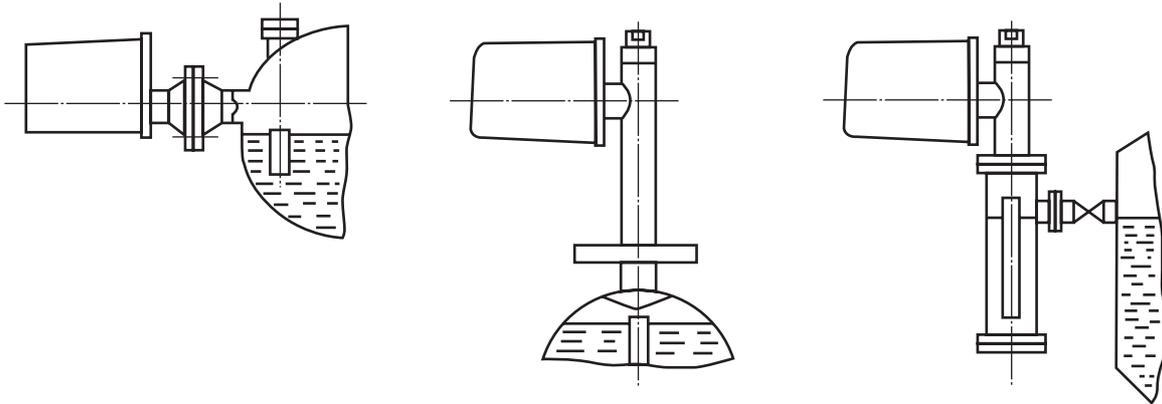
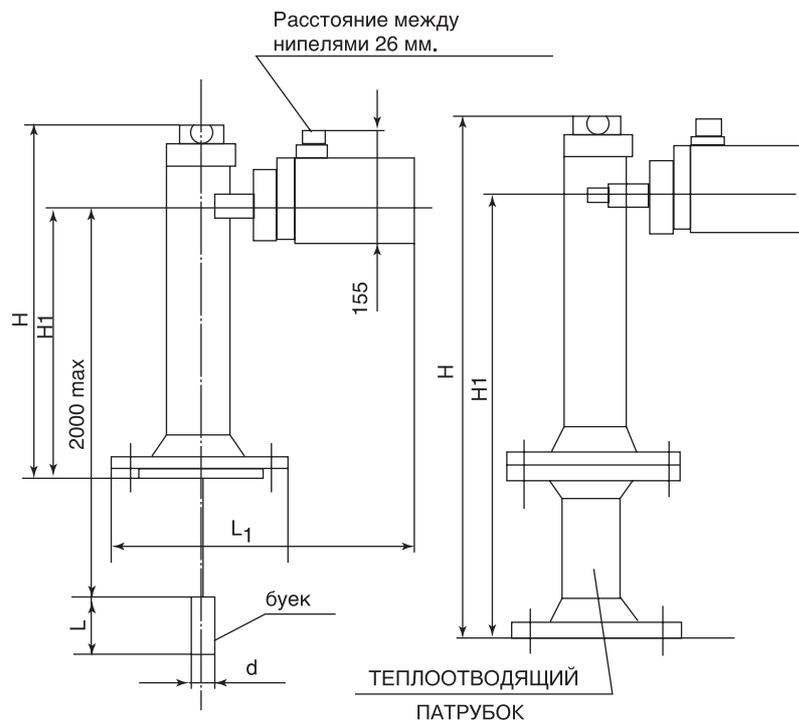


Рис.4 Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей ПИУП-12, ПИУП-13, ПИУП-14, ПИУП-15, ПИУП-22



	H	H1	L1	L
ПИУП-12	245	170	355	0,25; 0,4; 0,6; 0,8....16
ПИУП-13	670	599	365	0,25; 0,4; 0,6; 0,8....16
ПИУП-14	265	190	365	0,25; 0,4; 0,6; 0,8....16
ПИУП-15	670	599	365	0,25; 0,4; 0,6; 0,8....16
ПИУП-22	245	170	355	0,6; 0,8; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0



Параметры буйков ПИУП-12;-13;-14;-15

Длина буйка (L), м	0,25	0,4	0,6	0,8	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0
Диаметр буйка (d), мм	75	60	50	40	40	30	25	25	25	20	16	14	14	11	10
Масса буйка с тросом, кг	2,64	2,57	2,39	2,39	2,55	2,43	1,96	2,36	3,10	2,53	2,46	2,79	3,46	3,29	3,20

Параметры буйков ПИУП-22

L, м	0,6	0,8	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0
d, мм	95	83	60	60	50	50	50
Масса с тросом, кг	5,25	5,79	6,89	6,00	7,49	6,51	8,11

Буйки длиной более 2,5 м состоят из секций

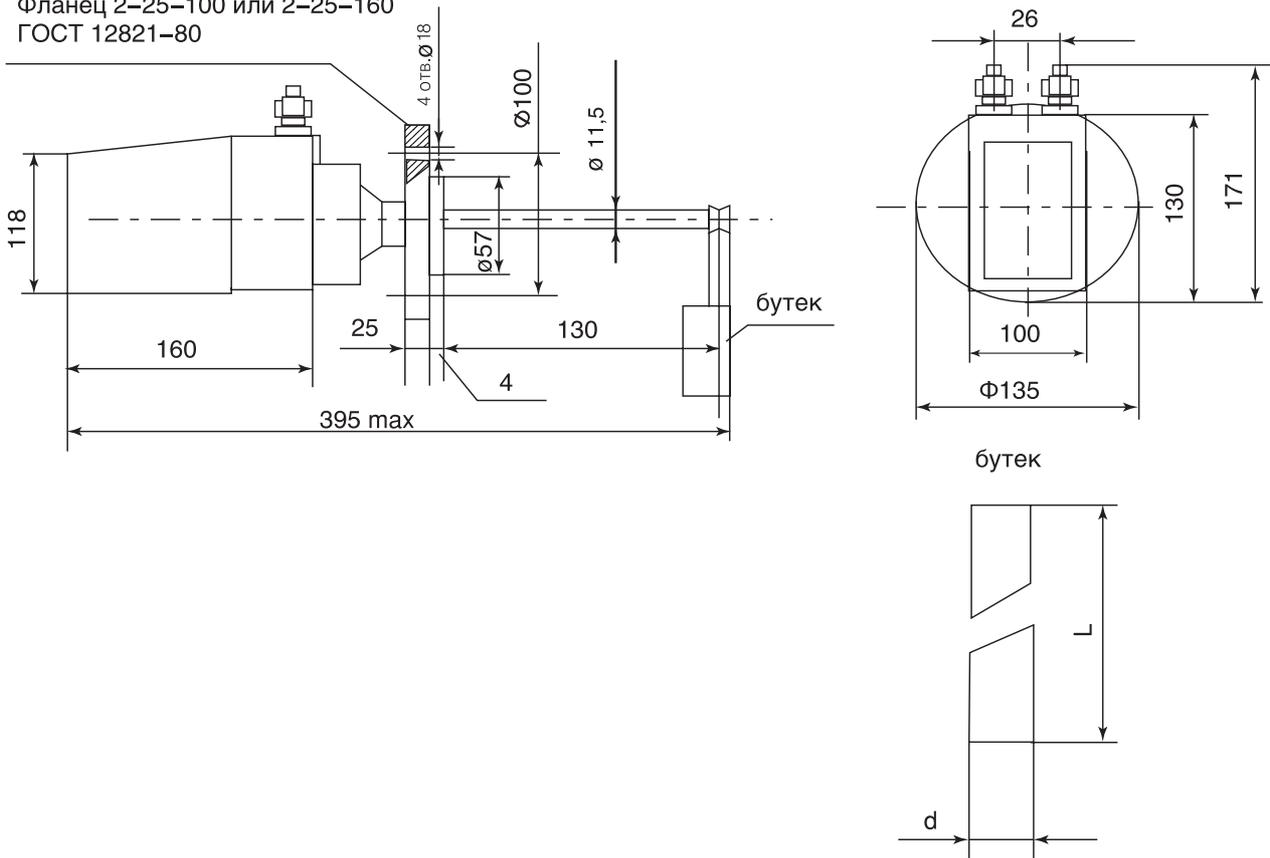
Условное обозначение присоединительного фланца

Модель преобразователя	Предел измерения, М	Условное обозначение присоединительного фланца по ГОСТ 12821-80
ПИУП-12	0,25; 0,4; 0,6	2-100-40 4-100-40
	0,8...16,0	2-50-40 4-50-40
ПИУП-13	0,25; 0,4; 0,6	2-100-63
	0,8...16,0	2-50-63
ПИУП-14	0,25; 0,4; 0,6	2-100-63 4-100-63 7-100-63
	0,8...16,0	2-50-63 4-50-63 7-50-63
ПИУП-15	0,25; 0,4; 0,6	2-100-63
	0,8...16,0	2-50-63
ПИУП-22	0,6; 0,8; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0	2-100-40 4-100-40



Рис.5 Модели ПИУП-11, ПИУП-21

Фланец 2-25-100 или 2-25-160
ГОСТ 12821-80



Параметры буйков ПИУП-11

L, м	0,25	0,4	0,6	0,8	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0
d, мм	60	50	40	30	30	20	20	20	16	14	11	11	8	8	8
Масса с тросом, кг	1,74	1,97	1,91	1,80	2,20	1,56	1,93	2,38	1,64	1,43	1,68	2,21	1,64	1,96	2,58

Параметры буйков ПИУП-21

L, м	0,6	0,8	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0
d, мм	65	60	50	40	40	32	32
Масса с тросом, кг	3,59	3,59	3,59	3,59	4,09	3,35	3,69