

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



№ 20688 от 14 сентября 2026 г.

Срок действия до 14 сентября 2031 г.

Наименование и обозначение типа средства измерений:
Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500»

Производитель:
ООО «НПО «Вымпел», Российская Федерация

Местонахождение производственной площадки (производственных площадок):
143530, Московская область, Истринский район, Дедовск, Школьный проезд, 11

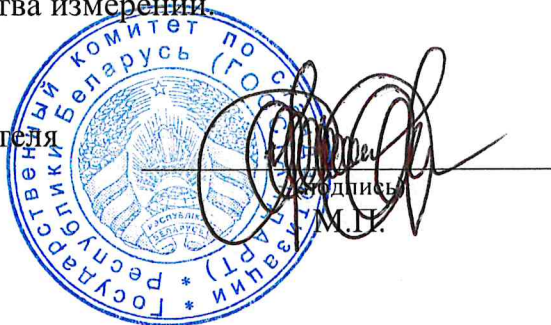
Методика поверки:
МП.МН 4628-2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 14.09.2026 № 103.

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

(инициалы, фамилия)

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование и обозначение типа средства измерений:

Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500»

Наименование типа средства измерений:

Комплексы измерительные ультразвуковые

Обозначение типа средства измерений: «Вымпел-500»

Назначение:

Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500» (далее – комплексы) предназначены для измерений усредненного объемного расхода и объема природного газа с приведением его к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63 по методам ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015.

Описание:

Принцип действия комплексов основан на измерении времени прохождения ультразвуковых зондирующих импульсов по потоку и против потока газа. Разность времени распространения ультразвуковых колебаний по потоку и против него пропорциональна скорости течения в трубе, что позволяет определить объемный расход газа.

В состав комплексов входят следующие основные компоненты:

расходомер-счетчик, состоящий из ультразвукового преобразователя расхода (измерительного участка) с установленными пьезоэлектрическими датчиками, а также блока электроники БЭР (двух-, четырех- либо восьмиканального) со встроенным вычислителем (корректором) расхода, либо двухканального блока электроники БЭР-мини со встроенным вычислителем (корректором) расхода;

датчики давления ДА-018, ДАД-007;

датчики температуры, имеющие номинальную статическую характеристику 100 П или Pt100 по ГОСТ 6651-2009, утвержденных типов в Республике Беларусь, проходящие государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа средств измерений;

внешний вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР (поставляется по отдельному заказу).

Блок электроники БЭР комплексов производит управление режимами работы пьезоэлектрических датчиков, обработку сигналов и вычисление объемного расхода и объёма газа при рабочих условиях. Блок электроники БЭР имеет стандартный цифровой интерфейс RS-485, два гальванически развязанных пропорциональных частотных выхода и обеспечивает возможность конфигурирования по каналу связи RS-485, т.е. введение в энергонезависимую встроенную память параметров газа и других исходных данных, необходимых для выполнения измерений в конкретных условиях эксплуатации.

Вычислитель (корректор) расхода, интегрированный в блок электроники, а также внешний вычислитель (корректор) БЭР-ВР (при его использовании) производит приведение результатов измерений объёмного расхода и объёма газа к стандартным условиям по стандартизованным методам ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015 с учётом результатов измерения давления и температуры измеряемой газовой среды.

Вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР имеет стандартный цифровой интерфейс RS-485, обеспечивающий возможность конфигурирования, а также подключение блока электроники БЭР.

В блоке электроники БЭР и вычислителя (корректоре) расхода БЭР-ВР предусмотрено архивирование данных измерений: месячных, суточных, часовых и минутных трасс. Имеются архивы вмешательств и тревог.

Считывание архива данных и архива вмешательств осуществляется по интерфейсу RS-485.

На встроенный индикатор блока электроники БЭР и внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР выводятся следующие параметры:

- текущая дата и время (год, месяц, число, час, минуты, секунды);

- текущее абсолютное давление, МПа;

- текущая температура рабочей среды, °С;

- расход в рабочих условиях, м³/ч*;

- расход в стандартных условиях, м³/ч;

- объём среды за все время работы, в рабочих условиях, м³*;

- объём среды за все время работы, приведенный к стандартным условиям, м³;

- коды ошибок;

- идентификационные данные ПО комплексов (идентификационное наименование, номер версии и цифровой идентификатор);

- контрольная сумма значений заводских метрологически значимых параметров;

- скорость обмена данными с верхним уровнем и Modbus-адрес устройства.

*Для внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР данные передаются с блока электроники БЭР.

На внешние устройства по интерфейсу RS-485 блока электроники БЭР, кроме вышеперечисленных данных, передаются следующие параметры конфигурации комплексов:

- диаметр измерительного трубопровода (мм);

- расстояния между пьезоэлектрическими датчиками (мм);

- введённое в память прибора значение барометрического давления (кПа);

- коммерческий час;

- плотность среды в стандартных условиях (кг/м³);

- компонентный состав измеряемой среды;

- материал трубопровода;

- тип термодатчика;

- среда (природный газ или другая);

- метод расчёта физических свойств измеряемой среды.

комплексы обеспечивают двусторонний обмен информацией с внешними устройствами, который осуществляется по двухпроводной линии связи, длиной до 1 км. Комплексы могут быть использованы в составе информационно-управляющих автоматизированных систем, а также с контроллерами, системами телеметрии и блоками обработки информации.

Комплексы выпускаются с фланцевым преобразователем расхода – исполнение «01».

Фланцевый преобразователь расхода комплексов исполнения «01» характеризуется наличием двух, четырех или восьми измерительных каналов, расположенных в двух или одной плоскостях.

Комплексы присоединяются к трубопроводу с помощью фланцев, выполненных по стандартам ANSI, DIN, ГОСТ, с помощью сварного соединения или специального исполнения (в зависимости от заказа).

Для обеспечения функции дублирования средств измерений комплексами исполнений «01» допускается:

- применение двух блоков электроники БЭР с интегрированными вычислителями (корректорами) расхода и независимыми каналами измерения расхода, давления и температуры на одном преобразователе расхода;

- применение одного блока электроники БЭР с интегрированным вычислителем (корректором) расхода и одного внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР с независимыми каналами измерения давления и температуры и с общим каналом измерения расхода на одном преобразователе расхода;

- последовательная установка двух комплексов на одном измерительном трубопроводе.

Комплексы исполнений «01» имеют различные классы точности: А, Б, В, Г, МТ (таблица 4, 5). Класс точности комплексов определяется количеством измерительных каналов.

Цвет комплексов может быть изменен по требованию заказчика.

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО является метрологически значимым. Встроенное ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, записи и хранения измеренных данных. Конструкция комплексов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

В комплексах может применяться прикладное ПО «PoverkaUS» для отображения измерительной информации.

Условное обозначение, заводской номер и год изготовления (первые две цифры заводского номера) комплексов указываются на маркировочной табличке.

Дата изготовления (число; месяц; год) указываются в формуляре.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1 – 5.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 ¹⁾ , м ³ /ч	см. примечание
Пределы допускаемой относительной погрешности комплексов при измерении объемного расхода и объема, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, при рабочем давлении не менее $0,2 \cdot P_{\max}$, %	см. таблицу 5
Диапазон измерений объемного расхода в рабочих условиях, м ³ /ч	см. таблицы 2, 3
Пределы допускаемой относительной погрешности комплексов при измерении объемного расхода и объема в рабочих условиях, %	см. таблицу 4
Максимальное значение $P_{\max}$ из диапазона измерений абсолютного давления ²⁾ , МПа	0,25; 1,0; 1,6; 3,0; 6,0; 7,5
Минимальное значение из диапазона измерений абсолютного давления, МПа	$0,2 \cdot P_{\max}$, но не менее 0,1
Пределы допускаемой приведенной погрешности комплексов при измерении абсолютного давления, %: вариант исполнения датчика давления А вариант исполнения датчика давления Б	$\pm(0,025 + 0,05 \cdot (P/P_{\max}))$ $\pm(0,05 + 0,1 \cdot (P/P_{\max}))$ где P – значение абсолютного давления, МПа
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 23,15 до плюс 76,85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности комплексов при измерении температуры, °С: для датчика температуры класса допуска АА для датчика температуры класса допуска А	$\pm \sqrt{(0,1 + 0,0017 \cdot t)^2 + \Delta^2}$ $\pm \sqrt{(0,15 + 0,002 \cdot t)^2 + \Delta^2}$ где $\Delta = \pm 0,05$ – абсолютная погрешность комплекса при преобразовании значения сопротивления в значение температуры, °С; t – значение температуры, °С

Окончание таблицы 1

Наименование	Значение
Диапазон рабочих частот при преобразовании объемного расхода в частоту ²⁾ , Гц	от 0 до 1000; от 0 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности комплексов при преобразовании объемного расхода в частоту, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности комплексов при вычислении объемного расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, %	±0,005
¹⁾ Диапазон измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, для каждого комплекса определяют в зависимости от компонентного состава природного газа, объемного расхода в рабочих условиях, температуры и абсолютного давления и указывают в паспорте на расходомер;	
²⁾ Конкретное значение из ряда указывается в формуляре.	

Таблица 2 – Максимальный расход в рабочих условиях $Q_{\max}$, м³/ч

Номинальный диаметр DN по ГОСТ 28338-89								
50	65	80	100	125	150	200	250	300
Максимальный расход в рабочих условиях ¹⁾ , м ³ /ч								
140	240	360	560	880	1270	2260	3530	5090
180	300	450	700	1100	1590	2830	4420	6360
210	360	540	850	1320	1900	3390	5300	6500
250	420	640	990	1545	2230	3960	6180	-
280	480	720	1130	1770	2550	4520	6500	-
420	700	1100	1700	2650	3800	6500	-	-
¹⁾ Конкретное значение из ряда указывается в формуляре.								

Таблица 3 – Минимальный расход в рабочих условиях $Q_{\min}$, м³/ч

Класс точности	Номинальный диаметр DN по ГОСТ 28338-89								
	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	Минимальный расход в рабочих условиях ¹⁾ , м ³ /ч								
МТ	1				1,5		4	8	16
Прочие	2,5	4,2	6,4	9,9	15,5	22,3	39,6	61,8	89
¹⁾ Конкретное значение из ряда указывается в формуляре.									

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода в рабочих условиях

Класс точности ¹⁾	Кол-во измерительных каналов	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода в рабочих условиях, %, в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$
А	8	±0,5
Б	4	±0,7
В	4	±1,0
Г	2	±1,0
МТ	2	±1,0
¹⁾ Конкретное значение из ряда указывается в формуляре.		

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, приведенного к стандартным условиям

Класс точности ¹⁾	Кол-во измерительных каналов	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, приведенного к стандартным условиям, при рабочем давлении не менее $0,2P_{\max}$, %, в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$
А	8	$\pm 0,75$
Б	4	$\pm 0,90$
В	4	$\pm 1,20$
Г	2	$\pm 1,20$
МТ	2	$\pm 1,20$

¹⁾ Конкретное значение из ряда указывается в формуляре.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Значение
Диапазон измерений температуры датчиком температуры, входящим в состав комплекса, °С	от минус 40 до плюс 80
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009 датчиков температуры, входящих в состав комплексов ¹⁾	АА, А
Максимальное значение $P_{\max}$ из диапазона измерений абсолютного давления датчиков давления, входящих в состав комплексов ¹⁾ , МПа	0,25; 1,0; 1,6; 3,0; 6,0; 10,0
Минимальное значение из диапазона измерений абсолютного давления датчиков давления, входящих в состав комплексов, МПа	0,1
Пределы допускаемой приведенной погрешности датчиков давления, входящих в состав комплексов, при измерении абсолютного давления, %: вариант исполнения датчика давления А вариант исполнения датчика давления Б	$\pm(0,025 + 0,05 \cdot (P/P_{\max}))$ $\pm(0,05 + 0,1 \cdot (P/P_{\max}))$ где P – значение абсолютного давления, МПа
Количество измерительных каналов (на 1 блок электроники) ¹⁾ , шт.	2, 4, 8
Номинальный диаметр DN по ГОСТ 28338-89 ¹⁾	от DN50 до DN300

Окончание таблицы 6

Наименование	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	3 (при использовании одного блока электроники БЭР); 4 (при использовании двух блоков электроники БЭР либо одного блока электроники БЭР и одного вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР)
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре не выше плюс 35 °С, %	от минус 40 до плюс 60 98
¹⁾ Конкретное значение из ряда указывается в формуляре.	

Комплектность: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество
Комплекс измерительный ультразвуковой «Вымпел-500» в составе:	
блок электроники ¹⁾	1 или 2
датчик абсолютного давления ¹⁾	1 или 2
датчик температуры ¹⁾	1 или 2
вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР ²⁾	1
Источник бесперебойного питания PS2405D ^{2), 3)}	1
Специальное программное обеспечение и текстовая документация на компакт-диске (CD-R) либо на флэш-накопителе (USB) ³⁾	1
Комплект прямых участков ^{2), 3)}	1
Руководство по эксплуатации	1
Формуляр	1
¹⁾ Тип и количество в соответствии с формуляром.	
²⁾ По отдельному заказу.	
³⁾ Не предоставляются при осуществлении поверки.	

Место нанесения знака утверждения типа средства измерений:

Знак утверждения типа средства измерений наносится на маркировочную табличку комплекса и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации.

Методика поверки:

МП.МН 4628-2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500». Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений:

Методики (методы) измерений, применяемые совместно со средством измерений, производителем не установлены.

Нормативные правовые акты, в том числе обязательные для соблюдения технические нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, документы в области технического нормирования и стандартизации, не являющиеся техническими нормативными правовыми актами, документация производителя, устанавливающие требования к типу средства измерений:

техническая документация (руководство по эксплуатации, формуляр)
ООО «НПО «Вымпел», Российская Федерация;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
Блоки электроники БЭР			
Идентификационное наименование ПО		GFM Vympel-500	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		4.x.y	5.x.y
Цифровой идентификатор ПО		3DCD5148	6BD19DC5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	
2-х канальные блоки электроники БЭР-мини			
Идентификационное наименование ПО		GFM Vympel-500 Mini	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		5.x.y	
Цифровой идентификатор ПО		C8AB7A37	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	
Вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР			
Идентификационное наименование ПО		GFC Vympel-500	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		4.x.y	5.x.y
Цифровой идентификатор ПО		2A090EA3	D70753AC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	
Примечание:			
.x.y – минорная часть идентификационного номера ПО, идентифицирует библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с аппаратной частью и периферийными устройствами и не относится к метрологически значимой части ПО.			

Производитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел» (ООО «НПО «Вымпел»), Российская Федерация.

Российская Федерация, 143530, Московская область, Истринский район, Дедовск, Школьный проезд, 11.

Телефон/факс: +7 (495) 992 38 60, +7 (495) 992 38 70

e-mail: dedovsk@npovympel.ru

Информация об экземплярах средств измерений, на которых проводились испытания: представлена в таблице 9.

Таблица 9

Обозначение средства измерений	Заводской номер	Год или дата изготовления
Комплекс измерительный ультразвуковой «ВЫМПЕЛ-500» исполнение «01»	26031016	2026
Комплекс измерительный ультразвуковой «ВЫМПЕЛ-500» исполнение «01»	26031017	2026
Комплекс измерительный ультразвуковой «ВЫМПЕЛ-500» исполнение «01»	24040877	2024
Комплекс измерительный ультразвуковой «ВЫМПЕЛ-500» исполнение «01»	26051027	2026

Заключение о соответствии утвержденного типа средства измерений требованиям нормативных правовых актов, в том числе обязательных для соблюдения технических нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, документов в области технического нормирования и стандартизации, не являющихся техническими нормативными правовыми актами, документации производителя:

Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500» соответствуют требованиям технической документации (руководство по эксплуатации, формуляр) ООО «НПО «Вымпел», Российская Федерация, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.

Тип средства измерений относится к категории:

5.20 в соответствии с перечнем категорий средств измерений, представляющих совокупность средств измерений одинакового назначения, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, экземпляры утвержденного типа которых подлежат государственной поверке с установленной в нем периодичностью, определенном в приложении к постановлению Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 39.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания в целях утверждения типа средства измерений:

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложение:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Перечень модификаций и исполнений средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

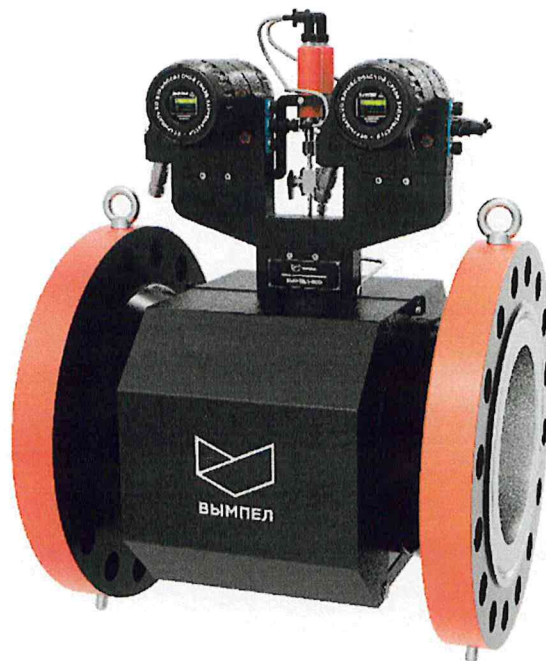


Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида комплексов измерительных ультразвуковых «Вымпел-500» (изображения носят иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 Фотографии маркировки комплексов измерительных ультразвуковых «Вымпел-500» (изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения знака поверки
средств измерений

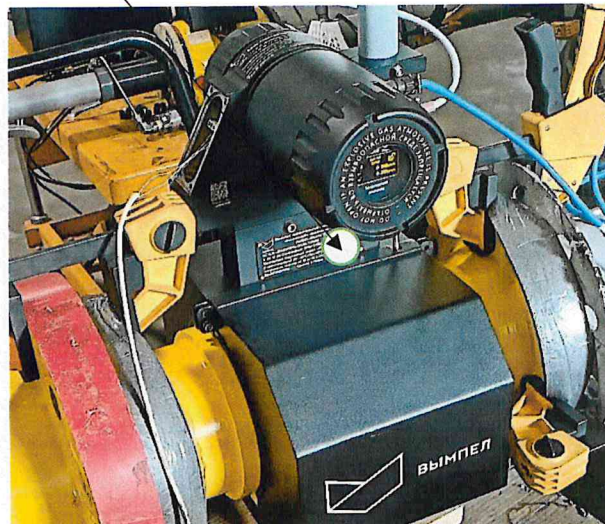
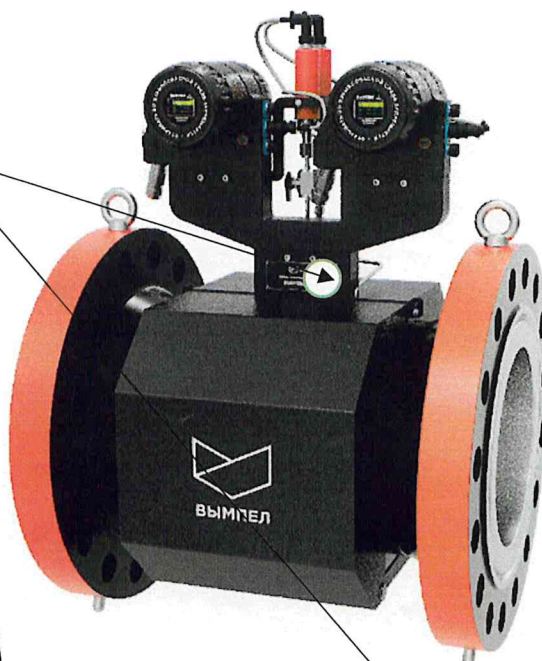


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Приложение 3 (обязательное)

Перечень модификаций и исполнений средств измерений

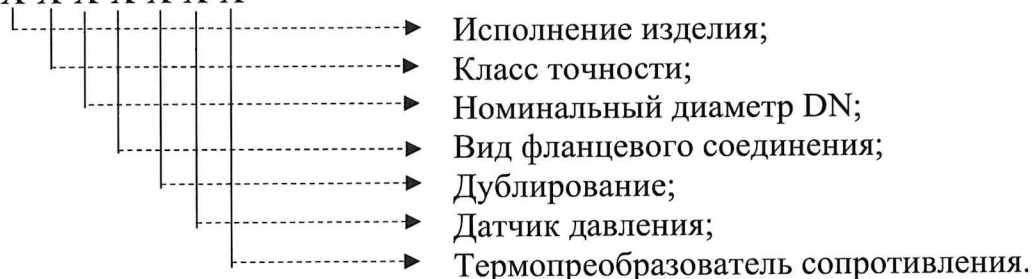
Комплексы различаются:

- 1) в зависимости от исполнения изделия:
01 – исполнение с фланцевым ультразвуковым преобразователем расхода;
- 2) в зависимости от модификации по классу точности (в соответствии с таблицами 4, 5):
А – класс точности А;
Б – класс точности Б;
В – класс точности В;
Г – класс точности Г;
МТ – класс точности МТ;
- 3) в зависимости от модификации по номинальному диаметру DN (в соответствии с таблицей 6):
50 – номинальный диаметр DN 50;
65 – номинальный диаметр DN 65;
80 – номинальный диаметр DN 80;
... – ...;
250 – номинальный диаметр DN 250;
300 – номинальный диаметр DN 300;
- 4) в зависимости от исполнения по виду фланцевого соединения;
- 5) в зависимости от исполнения по дублированию средств измерений:
А – дублирование средств измерений температуры, давления, расхода и вычислителя расхода;
В – дублирование средств измерений температуры, давления и вычислителя расхода;
Х – отсутствует;
- 6) в зависимости от датчика давления входящего в состав комплекса (в соответствии с таблицей 1);
- 7) в зависимости от типа термопреобразователя сопротивления входящего в состав комплекса (в соответствии с таблицей 1).

Структура полного обозначения комплексов –

Комплексы измерительные ультразвуковые

«Вымпел-500» X-X-X-X-X-X-X



Пример записи:

Комплекс измерительный ультразвуковой «Вымпел-500»
01-Б-250-PN100/J-ДА-018/6,0(Б)-100П(А) (Комплекс измерительный ультразвуковой «Вымпел-500» исполнения изделия «01», класса точности Б, номинального диаметра 250 DN, вида фланцевого соединения PN100/J, с датчиком абсолютного давления ДА-018 максимального рабочего давления 6,0 МПа и класса точности Б, с термопреобразователем сопротивления типа 100П и класса точности А).