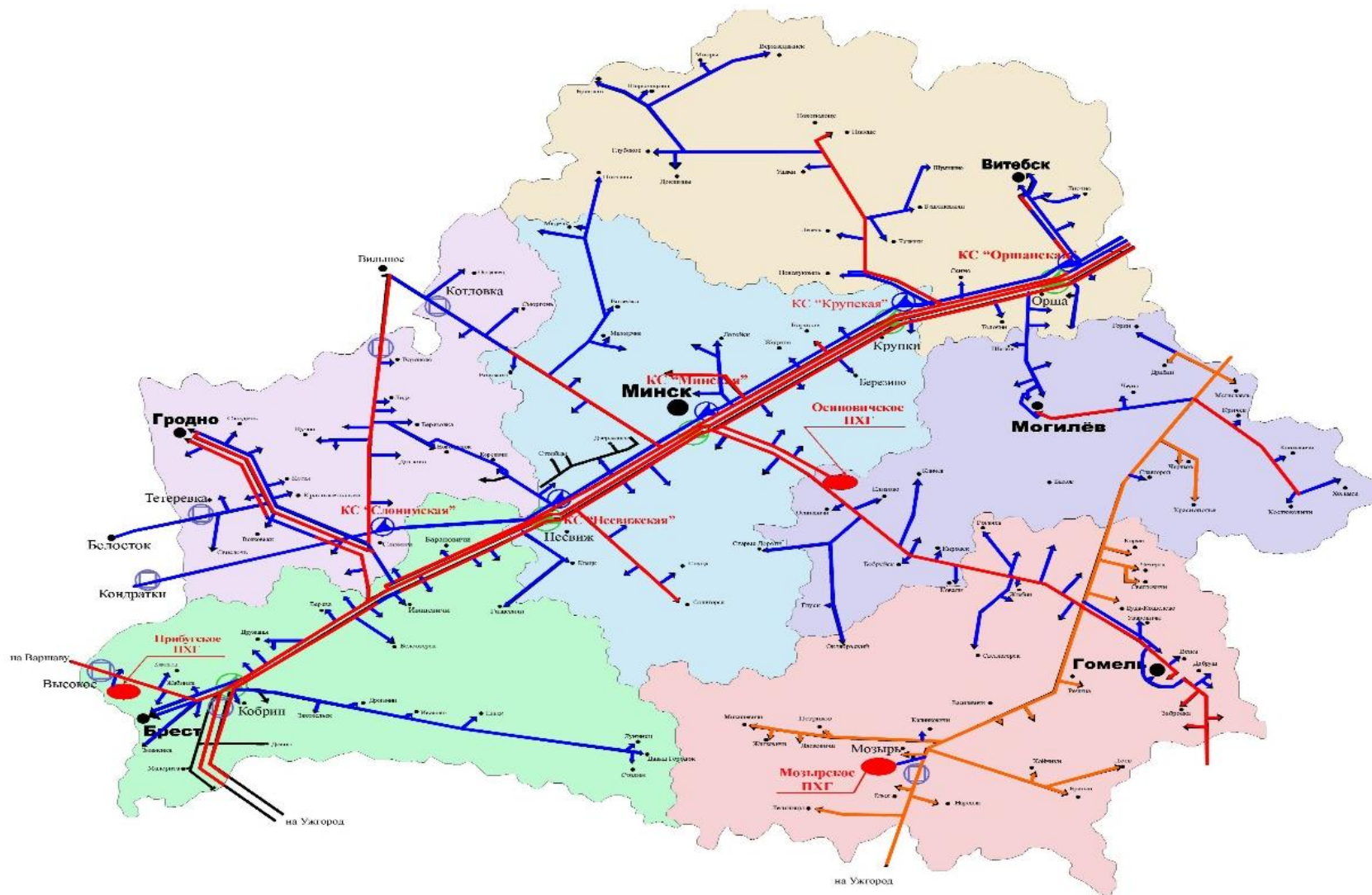


МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА ГАЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАСХОДА ГАЗА

Жук Дмитрий Николаевич

Ведущий инженер производственного отдела
метрологического обеспечения

Тел. газ. (780) 37 984, e-mail: dmitrij.zhuk@btg.by



Средства измерений количества газа

Для измерений количества газа на коммерческих узлах ГРС и ГИС ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» используются следующие счетчики газа:

Наименование	Количество (по состоянию на 01.09.2019)
Ультразвуковые	
RMG USZ 08	38
Flowsic600	8
Turbo Flow UFG	9
Вымпел-500	8
Итого:	63
Турбинные	
СТ	41
TRZ-03	18
Итого:	59
Ротационные	
RMG 132-a	12
GMS	8
RVG	9
Итого:	29
Всего счетчиков	151





ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
(ОАО «ГАЗПРОМ»)

«14» 10 2013 г.

Москва

№ 08-1

ПРОТОКОЛ

отраслевого совещания главных метрологов дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром» по вопросу «Совершенствование метрологического обеспечения производственно-технологических процессов добычи, переработки, транспортировки, хранения и поставок газа и жидких углеводородов в ОАО «Газпром»

8. Дочерним обществам ОАО «Газпром»:

8.1 В рамках проводимых реконструкций УИРГ на ГРС, применять следующие технические решения:

8.1.1 В проектах реконструкции УИРГ определять классификацию узла измерения расхода газа на каждом выходе ГРС.

8.1.2 В проектах реконструкции УИРГ на ГРС, вне зависимости от категории и класса УИРГ, применять в качестве СИ ультразвуковые преобразователи расхода.

Заместитель Председателя Правления –
начальник Финансово-
экономического департамента



А.В. Круглов

О применении ультразвукового метода измерений



Публичное акционерное общество
«Газпром»
(ПАО «Газпром»)

Руководителям организаций
(по списку рассылки)

ул. Нагаткина, д. 16, Москва, ГСП-7, 117997
тел.: (495) 719-30-01, факс: (495) 719-83-33, телекс: 411467 GAZ RU
e-mail: gazprom@gazprom.ru, www.gazprom.ru
ОКПО 00040778, ОГРН 1027700070518, ИНН 7736050003, КПП 997250001
14.11.2014 № 03/08-10297
на № _____ от _____

*О направлении типовых
технических требований*

Во исполнение поручения заместителя Председателя Правления В.А. Маркелова от 26.01.2015 № 03-451 о создании автоматизированной газораспределительной станции нового поколения (далее АГРС-НП) Департамент (В.А. Михаленко) разработал и согласовал с заинтересованными подразделениями Общества типовые технические требования к АГРС-НП.

Направляем для руководства в работе утвержденные 23.10.2017 ПАО «Газпром» типовые технические требования к АГРС-НП.

Приложение: на 45 л.

Член Правления,
начальник Департамента



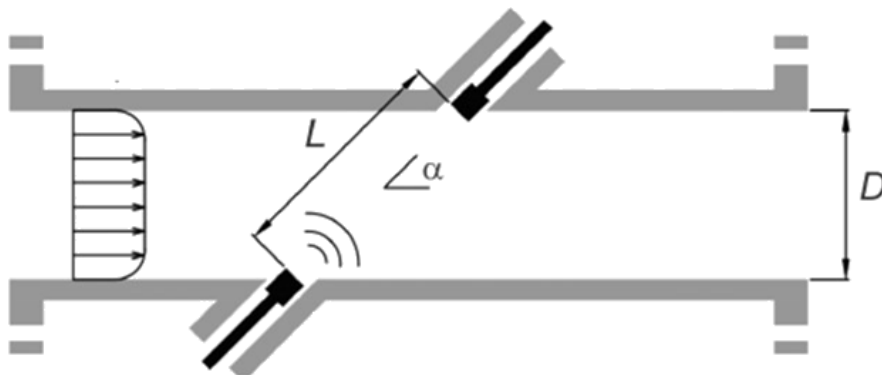
В.А. Михаленко

УИРГ №1

25	Тип	коммерческий
26	$Q_{max}, \text{м}^3/\text{ч}$	
27	$Q_{min}, \text{м}^3/\text{ч}$	
28	Количество измерительных трубопроводов, ед.	
29	Диаметр измерительных трубопроводов, Ду/мм	
30	Категория УИРГ (в соответствии с п.4.1.1 требованиями СТО Газпром 5.37-2011)	
31	Класс УИРГ (в соответствии с п.4.1.2 требованиями СТО Газпром 5.37-2011)	
32	Предел допускаемой относительной погрешности, $\pm\%$, (в соответствии с таблицей 3 СТО Газпром 5.37-2011 и п.7 Перечня измерений. Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 №179)	
33	Необходимость основного ультразвукового преобразователя расхода (УЗПР) на каждом измерительном трубопроводе (ИТ). (Для УИРГ III Б и IV Б допускается применение турбинных счетчиков)	Да
34	Необходимость контрольного УЗПР (обязательно для УИРГ I А, для остальных УИРГ по согласованию)	



Беспроливной (имитационный) метод поверки УЗПР



1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение длины акустического канала и внутреннего диаметра корпуса УПР.	7.3	да	нет
Определение относительной погрешности при измерении расхода газа:	7.4	да	да
- имитационным методом	7.4.1	да	да
- проливным методом	7.4.2	да	да

СТО Газпром 5.37-2011 «Единые технические требования на оборудование узлов измерения расхода и количества природного газа, применяемых в ОАО «Газпром»

5.4.2.8 Средства измерений расхода природного газа, устанавливаемые на узлы измерений классов А, Б (I) и В (I) (см. 4.4.1 и 4.4.2), должны пройти поверку (калибровку) на стенде высокого давления в рабочих условиях на рабочей среде.

Примечание: класс А - узлы на ГИС; класс Б (I) - узлы на ГРС (большой производительности) - свыше 10^5 м³/ч.

В СТО Газпром 5.37-2011 отсутствуют рекомендации по выбору значения давления (диапазона давлений) среды при поверке (калибровке).

В ГОСТ 8.611-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода» ***отсутствуют требования к поверочной среде и давлениям, при которых должна осуществляться поверка или калибровка ультразвуковых расходомеров.***

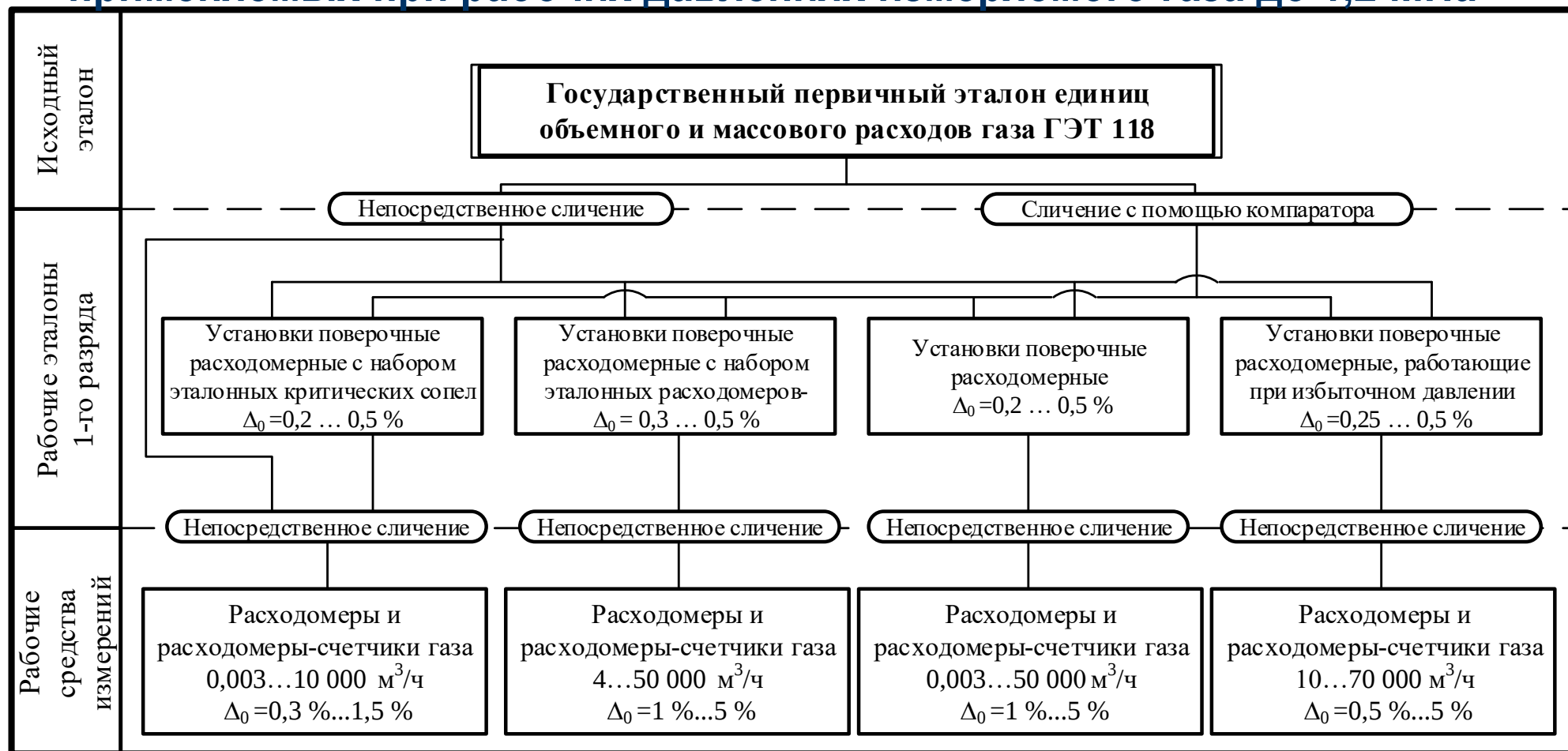
СТО Газпром 5.72-2016 «Поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа»

Область применения

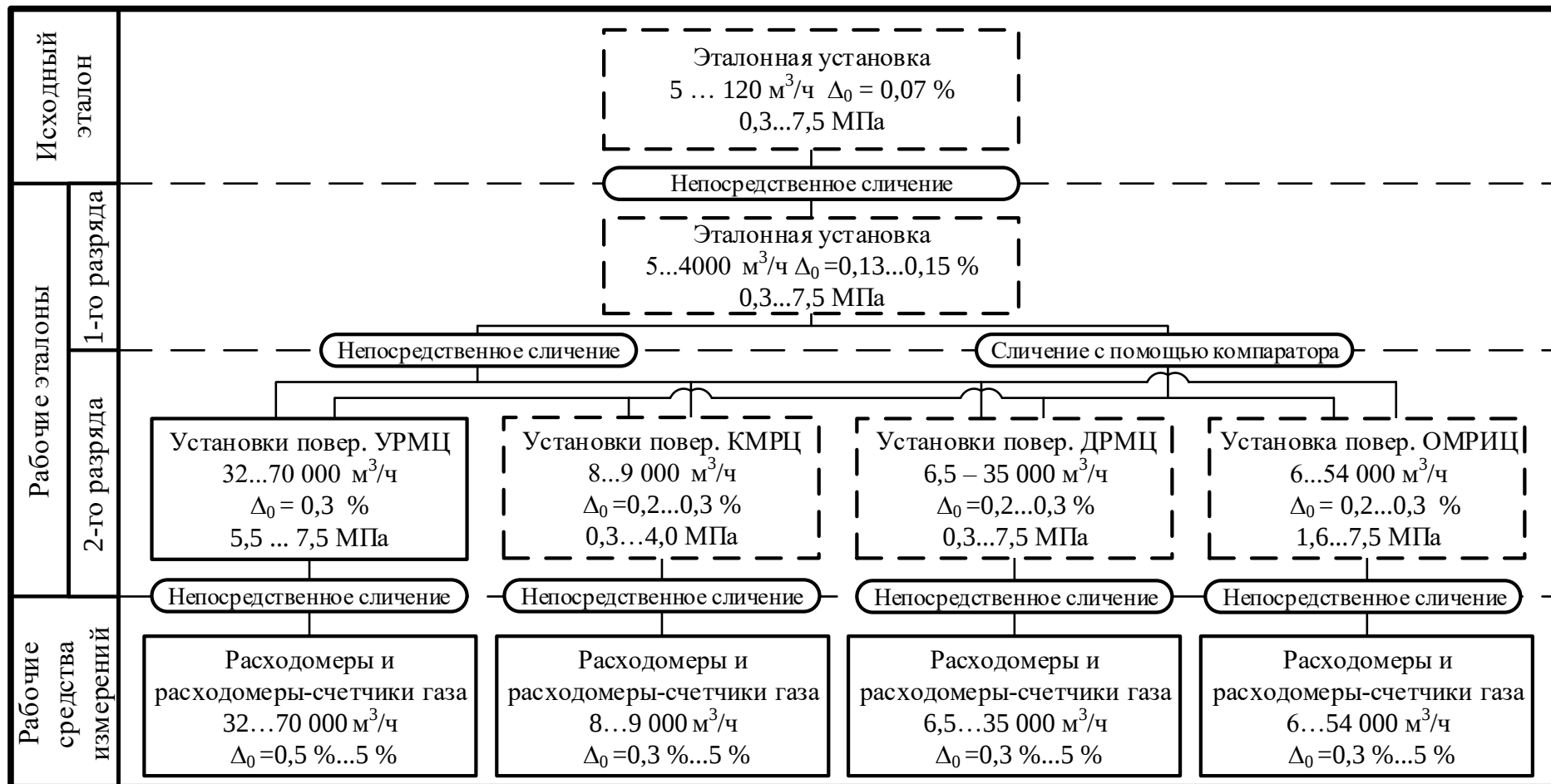
1.1 Настоящий стандарт распространяется на поверочную схему для средств измерений объемного и массового расходов газа и устанавливает:

- порядок передачи размеров единиц объемного расхода газа рабочим средствам измерений, применяемым при рабочих давлениях измеряемого газа до 1,2 МПа, с указанием рабочей среды, основных методов и средств поверки;
- порядок передачи размеров единиц объемного расхода газа рабочим средствам измерений, применяемым при рабочих давлениях измеряемого газа до 7,5 МПа, с указанием рабочей среды, основных методов и средств поверки;

Поверочная схема для средств измерений объемного расхода газа, применяемых при рабочих давлениях измеряемого газа до 1,2 МПа



Поверочная схема для средств измерений объемного расхода газа, применяемых при рабочих давлениях измеряемого газа до 7,5 МПа



5.2.2 ... Поверку ультразвуковых расходомеров-счетчиков с пределами допускаемой относительной погрешности более 0,5 % и вихревых расходомеров-счетчиков с пределами допускаемой относительной погрешности более $\pm 1,0$ %, допускается проводить беспроливными (имитационными) методами, если такая возможность предусмотрена их методиками поверки.

СТО Газпром 5.37-2011 Единые технические требования на оборудование УИРГ

Таблица 5 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности ПР

Категория	Предел допускаемой основной относительной погрешности ПР, %, в зависимости от класса узла измерений				
	А	Б	В	Г	Д*
I	0,5	0,5	0,5	1,5	4,0
II	0,5	0,5	1,0	1,5	4,0
III	0,5	1,0	1,5	2,0	4,0
IV	0,5	1,5	1,5	2,0	4,0

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые Turbo Flow UFG

Группа измерений: **Средства измерений расхода и количества жидкости и газа**

МПИ, Признание поверки

МПИ: 24 мес.

Методика проверки: Поверка проводится по МП 56432-14 (согласована БелГИМ в 2015 г.).

Метрологическое обеспечение:

При эксплуатации расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых в Республике Беларусь при максимальном давлении измеряемой среды свыше 0,8 МПа поверку расходомеров-счетчиков газа проводить на рабочей среде, и при значении давления, соответствующего условиям эксплуатации. Расходомеры-счетчики метрологически обеспечены в Республике Беларусь методом непосредственного сличения на эталонных расходомерных установках (поверочная среда - воздух) с диапазоном измерений объемного расхода до 6500 м³/ч и Ду до 300 мм. Расходомеры-счетчики метрологически не обеспечены в Республике Беларусь методом непосредственного сличения на эталонных расходомерных установках (поверочная среда - природный газ) при значениях давления, соответствующих условиям эксплуатации.

Признание поверки:

Временно, до создания собственной эталонной базы в Республике Беларусь, признавать поверку, выполненную методом непосредственного сличения на эталонных расходомерных установках (поверочная среда - природный газ) при значениях давления, соответствующих условиям эксплуатации, проведенную в аккредитованных поверочных лабораториях.

При эксплуатации расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых в Республике Беларусь при максимальном давлении измеряемой среды свыше 0,8 МПа поверку расходомеров-счетчиков газа проводить на рабочей среде, и при значении давления, соответствующего условиям эксплуатации. Расходомеры-счетчики метрологически обеспечены в Республике Беларусь методом непосредственного сличения на эталонных расходомерных установках (поверочная среда - воздух) с диапазоном измерений объемного расхода до 6500 м³/ч и Ду до 300 мм.

Дзяржаўны камітэт
па стандартызацыі
Рэспублікі Беларусь
(Дзяржстандарт)



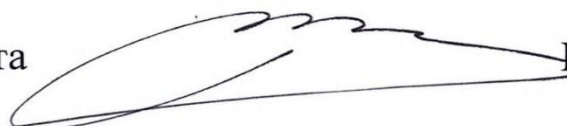
Старавіленскі тракт, 93, 220053, г. Мінск
тэл. (017) 233-52-13 факс (017) 233-25-88,
Эл. пошта: belst@gosstandart.gov.by

01.11.2016 № 03-19/1992
На исх. № 5634/57 от
17.10.2016

О метрологическом контроле
ультразвуковых счетчиков газа

В настоящее время в Республике Беларусь для всех типов промышленных ультразвуковых счетчиков природного газа, эксплуатируемых на рабочем давлении $P_{\text{экс}}$ свыше 1,2 МПа, периодическая поверка должна проводиться на среде «природный газ» и давлении, находящемся в диапазоне от 0,5 до $2 P_{\text{экс}}$.

Первый заместитель
Председателя комитета

 В.Б.Татарицкий

Государственный комитет
по стандартизации
Республики Беларусь
(Госстандарт)

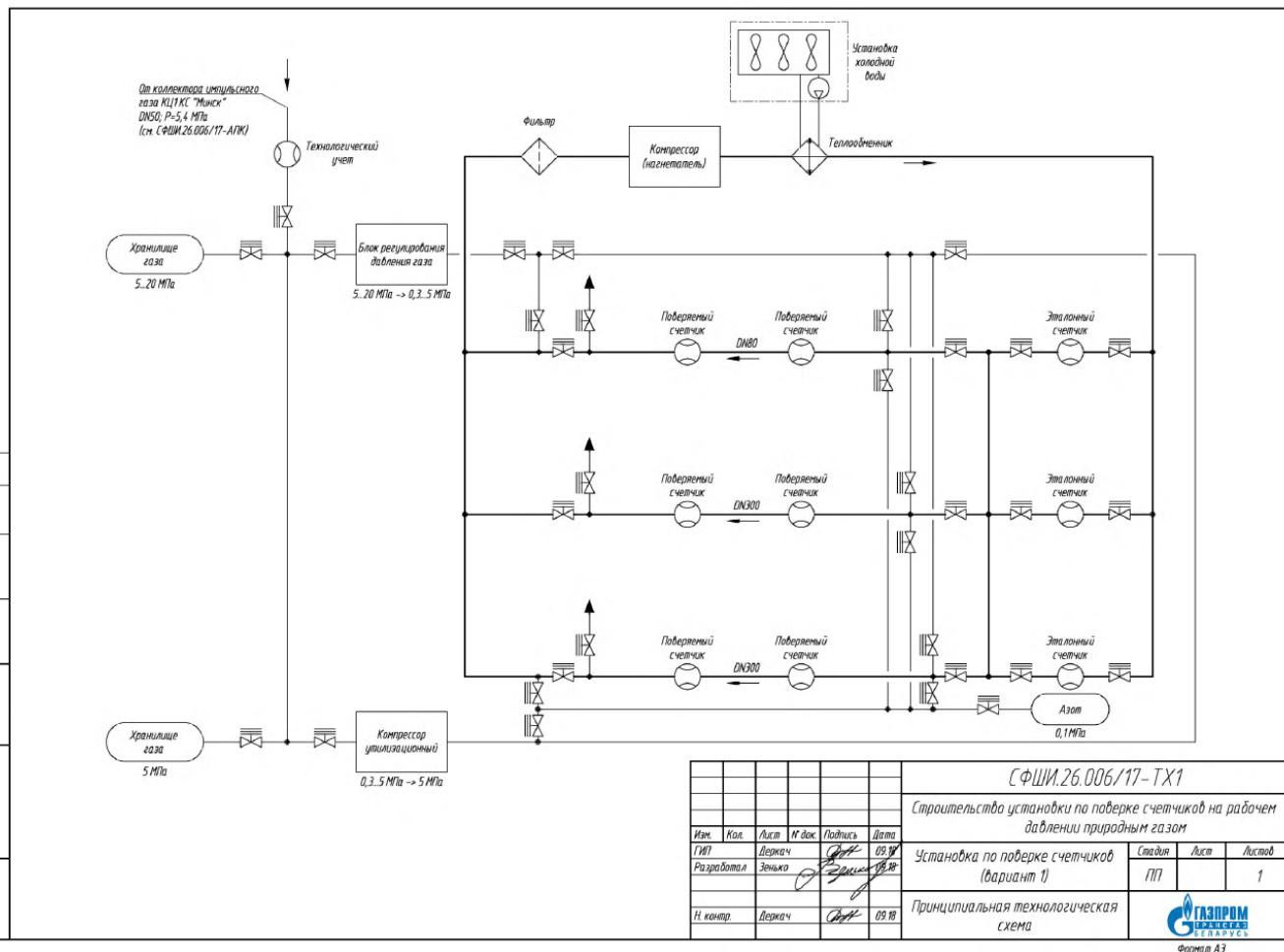
Старовиленский тракт, 93, 220053, г. Минск
Тел. (017) 233-52-13, факс (017) 233-25-88
Эл. почта: belst@gosstandart.gov.by

ОАО «Газпром трансгаз
Беларусь»

220040 г. Минск,
ул. Некрасова, 9

Для обеспечения
измерений количества
газа в диапазоне
фактических давлений на
входных узлах измерений
ГРС Общества (от 2,5 МПа
до 5,4 МПа)
ультразвуковые
преобразователи расхода
должны быть
поверены/откалиброваны
при давлении от 2,7 до
5,0 МПа

Работа по созданию в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» установки по поверке счетчиков на рабочем давлении



ГАЗПРОМ
Публичное акционерное общество
«Газпром»
(ПАО «Газпром»)

ул. Ленинградская, д. 18, Москва, 125080, ГСП-7, 117087
тел.: (800) 775-00-00, факс: (800) 775-00-00, тел./факс: (495) 642-84-84
e-mail: gazprom@gazprom.ru, www.gazprom.ru
ОГРН 1027700700018, ИНН 7708083838, КПП 7708003838
21.01.2019 № 03/42-83

О строительстве установки по поверке счетчиков

Уважаемый Владимир Владимирович!

Департамент ПАО «Газпром» (В.Х. Герцог) поддерживает проводимую в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» работу по созданию установки для поверки/калибровки расколмеров с номинальными диаметрами до Ду 300 на природном газе в диапазоне давлений 0,3-4,0 МПа.

В то же время целесообразность разработки проектной документации по объекту «Строительство установки по поверке счетчиков на рабочем давлении природным газом» должна определяться по результатам оценки экономической эффективности проекта (ТЭО) на предынвестиционной стадии (Обоснование инвестиций) в соответствии с Программой предынвестиционных исследований.

Начальник Департамента

В.Х. Герцог

Лебединский А.Б.
для работы с
СОР. СОР.
28.01.19.

М.Р. Канторов
(812) 413-72-17

«Газпром трансгаз Беларусь»
ФТО-ФАО
21.01.2019. Выход 253
Визы

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

РЕКОМЕНДАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Обеспечение единства измерений

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
РАСХОДА ГАЗА

Организация и порядок проведения поверки в условиях
эксплуатации последовательно установленных
преобразователей расхода газа

Р Газпром 5.77-2018

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

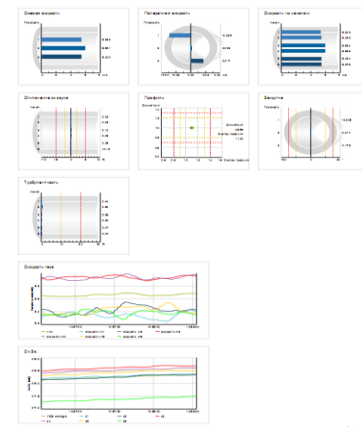
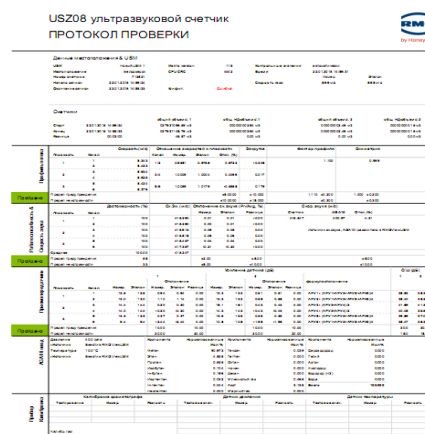
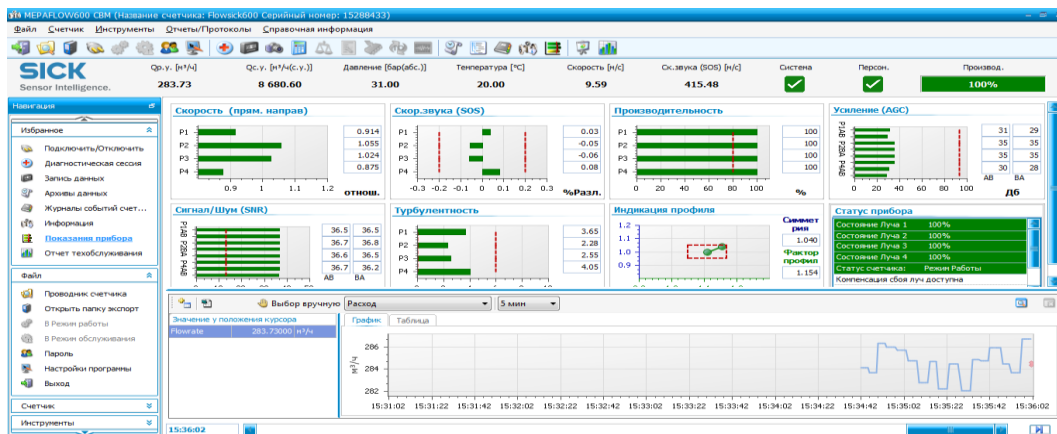
Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт природных газов
и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»

Санкт-Петербург 2018

С 01.08.2018 введены в действие рекомендации Р Газпром 5.77-2018 «Ультразвуковые преобразователи расхода газа. Организация и порядок проведения поверки в условиях эксплуатации последовательно установленных преобразователей расхода газа».

Данные рекомендации внедряют в ПАО «Газпром» новый метод поверки преобразователей расхода газа в условиях эксплуатации, основанный на статистической обработке показаний последовательно установленных преобразователей расхода газа без их демонтажа.

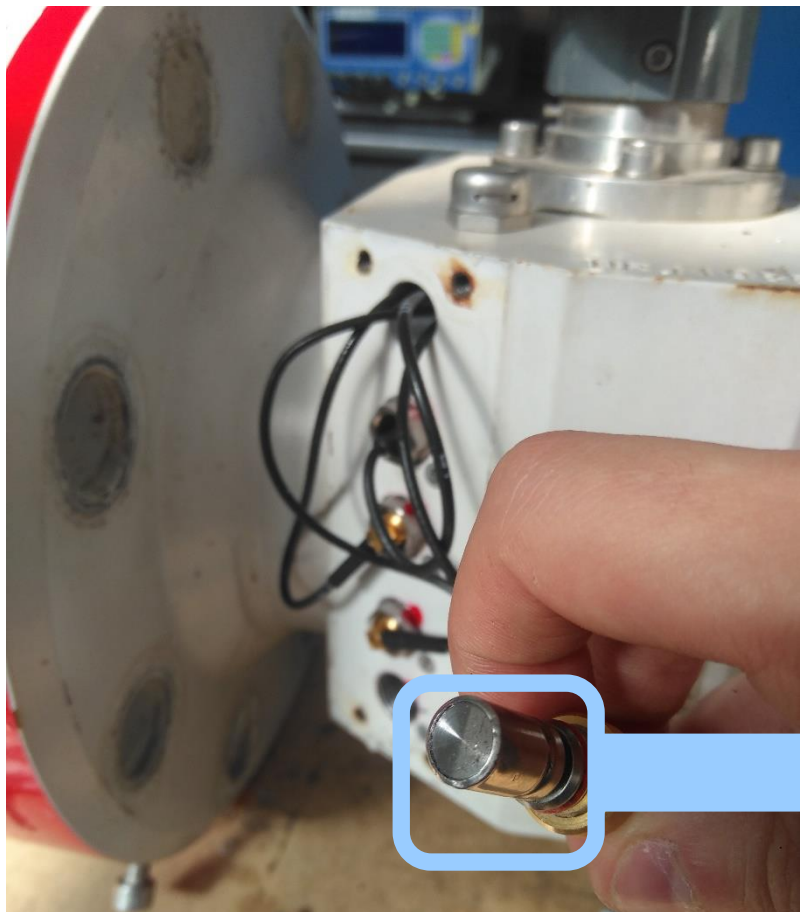




Для обеспечения оперативного и безопасного проведения диагностики необходимо:

- ✓ при проектировании УИРГ с УЗПР обеспечивать наличие вне взрывоопасной зоны отдельного разъема для подключения персонального компьютера к УЗПР с целью его настройки и диагностики в процессе эксплуатации;
- ✓ изготовителям УЗПР в сервисном ПО автоматизировать проведение диагностики с формированием «интуитивно-понятного» отчета.

Документирование замены электроакустических преобразователей



Ориентировочная масса ультразвуковых счетчиков газа, кг:

DN, мм	Turbo Flow UFG-F	Вымпел-500	USZ-08	Flowsic600
100	112	-	90	60
150	150	180	140	120
200	215	270	260	190
300	435	400	530	420

В связи с большой массой ультразвуковых счетчиков газа и необходимостью их периодического демонтажа для проведения очистки, а также поверки/ремонта необходимо на стадии проектирования ГРС разрабатывать технические решения и определять перечень устройств и приспособлений для монтажа/демонтажа счетчиков в условиях эксплуатации с отражением этих вопросов в эксплуатационной документации.



1. Для организации работ по поверке УЗПР, эксплуатируемых при давлении свыше 1,2 МПа, в соответствии с требованиями СТО Газпром 5.72 и национального законодательства необходимо создание в ПАО «Газпром» установки для поверки УЗПР природным газом на давлении 2,0...5,0 МПа.
2. С целью обеспечения поверки последовательно установленных первичных преобразователей расхода газа на коммерческих узлах измерений ГИС/ГРС без их демонтажа необходимо принятие Р Газпром 5.77-2018, например, в статусе межгосударственного стандарта.
3. Необходима разработка типовых технических решений по практическому применению подходов Р Газпром 5.77-2018 на УИРГ ГРС с одним преобразователем расхода газа (например, применение Z-схем узлов измерений для сравнения преобразователей расхода, установленных на параллельных измерительных трубопроводах, устройство места для установки эталона-переносчика).

4. Изготовителям УЗПР при разработке/внесении изменений в методики поверки указывать процедуру и критерии замены электроакустических преобразователей УЗПР в межповерочный интервал без проведения внеочередной поверки.
5. Изготовителям блочных УИРГ, ГРС, ГИС, а также проектным организациям на стадии проектирования разрабатывать технические решения и определять перечень устройств и приспособлений для монтажа/демонтажа УЗПР в условиях эксплуатации с отражением этих вопросов в эксплуатационной документации и включением этих устройств в комплект поставки.

Спасибо за внимание

Жук Дмитрий Николаевич
Ведущий инженер производственного отдела
метрологического обеспечения
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
Тел. газ. (780) 37 984, e-mail: dmitrij.zhuk@btg.by