

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ И УКАЗАНИЯ ПО ВЕДЕНИЮ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ В МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ И НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ

Цимбаленко Дмитрий Александрович,
начальник центральной испытательной лаборатории газа и нефтепродуктов
Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Саратов»
тел.: (750) 65-930, (8452) 30-79-30, e-mail: Tsimbalenko-DA@utg.gazprom.ru

Содержание межгосударственных и национальных стандартов с точки зрения испытательных лабораторий



Лаборатория должна:

до внедрения методов
подтвердить, что она может
надлежащим образом
применять выбранные
методы
(внедрение методик)

иметь процедуру для
мониторинга достоверности
результатов своей
деятельности
(внутренний контроль
качества)

Внедрение (верификация) методов измерений в лаборатории и ВКК

$$S_{rл}$$

$$S_{Rл}$$

$$\Delta_{л}$$

$$\Delta_{сл}$$

$$S_{rл} \leq \sigma_r$$

$$S_{Rл} \leq \sigma_R$$

$$\Delta_{л} \leq \Delta$$

$$\Delta_{сл} \leq \Delta_c$$

$$r = 2,77\sigma_r$$

$$R = 2,77\sigma_R$$

Внедрение методик и ВКК на практике

ГОСТ 17310-2002

$$S_{rл} \leq 0,0014$$

$$S_{Rл} \leq 0,0018$$

$$\Delta_{л} \leq ?$$

$$\Delta_{сл} \leq ?$$

$$\Delta = 1,96\sigma_R = 0,004, \text{ но при условии } \Delta_c \approx 0$$

Проект ГОСТ 17310

$$S_{rл} \leq 0,0014$$

$$S_{Rл} \leq ?$$

$$\Delta_{л} \leq 0,004$$

$$\Delta_{сл} \leq ?$$

$$\sigma_R = \Delta / 1,96 = 0,0020, \text{ но при условии } \Delta_c \approx 0$$

Расчет метрологических характеристик по результатам эксперимента при аттестации метода измерений

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Пример расчета метрологических характеристик метода по результатам эксперимента										
2	ГОСТ 17310										
3											
4	C	0,668									
5	ΔC	0,0005									
6											
7	№ п/п	x_1	x_2	x_{cp}	S_i^2	$x_{cp}-C$	σ_r	σ_R	θ	Правильность Δ_C	Точность Δ
8	1	0,67162	0,67028	0,67095	8,978E-07	0,00295	0,00142	0,00183	0,00007	Систематическая погрешность незначима	0,0037
9	2	0,66548	0,66539	0,665435	4,05E-09	-0,002565					
10	3	0,66793	0,66662	0,667275	8,5805E-07	-0,000725					
11	4	0,6689	0,66612	0,66751	3,8642E-06	-0,00049				Статистика Стьюдента t	0,00091
12	5	0,67134	0,67004	0,67069	8,45E-07	0,00269					
13	6	0,67022	0,67012	0,67017	5E-09	0,00217					
14	7	0,66748	0,66852	0,668	5,408E-07	0				Статистика $t_{табл}$	0,0037
15	8	0,66704	0,66741	0,667225	6,845E-08	-0,000775					
16	9	0,66732	0,66544	0,66638	1,7672E-06	-0,00162					
17	10	0,66758	0,66698	0,66728	1,8E-07	-0,00072				Статистика $t_{табл}$	0,0037
18	11	0,67019	0,67043	0,67031	2,88E-08	0,00231					
19	12	0,66509	0,66649	0,66579	9,8E-07	-0,00221					
20	13	0,66751	0,66697	0,66724	1,458E-07	-0,00076				Статистика $t_{табл}$	0,0037
21	14	0,66879	0,66504	0,666915	7,03125E-05	-0,001085					
22	15	0,67107	0,67082	0,670945	3,125E-08	0,002945					
23	16	0,66906	0,6674	0,66823	1,3778E-06	0,00023				Статистика $t_{табл}$	0,0037
24	17	0,6647	0,66748	0,66609	3,8642E-06	-0,00191					
25	18	0,66685	0,66802	0,667435	6,8445E-07	-0,000565					
26	19	0,67019	0,67157	0,67088	9,522E-07	0,00288				Статистика $t_{табл}$	0,0037
27	20	0,66714	0,66808	0,66761	4,418E-07	-0,00039					
28	21	0,66873	0,66382	0,666275	1,20541E-05	-0,001725					
29	22	0,67004	0,67039	0,670215	6,125E-08	0,002215				Статистика $t_{табл}$	0,0037
30	23	0,67054	0,66892	0,66973	1,3122E-06	0,00173					
31	24	0,66832	0,66391	0,666115	9,72405E-05	-0,001885					
32	25	0,66813	0,66591	0,66702	2,4642E-05	-0,00098					

Результаты расчета метрологических характеристик метода измерений

Пример из проекта ГОСТ

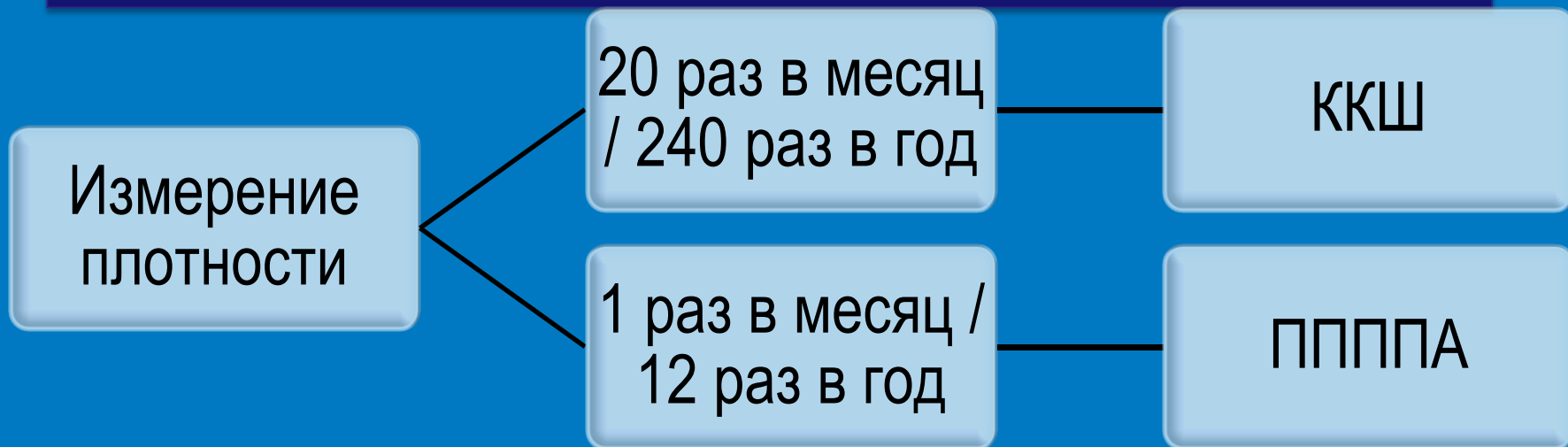
Диапазон измерений плотности, г/дм ³ (кг/м ³)	Границы абсолютной погрешности, $\pm\Delta$, г/дм ³ (кг/м ³), при P=0,95	Среднеквадратическое отклонение повторяемости, σ_r , г/дм ³ (кг/м ³)
Св. 0,668 до 1,050 включ.	0,004	0,0014

Фактический расчет

Диапазон измерений плотности, г/дм ³ (кг/м ³)	Границы абсолютной погрешности, $\pm\Delta$, г/дм ³ (кг/м ³), при P=0,95	Среднеквадратическое отклонение повторяемости, σ_r , г/дм ³ (кг/м ³)	Среднеквадратическое отклонение воспроизводимости, σ_R , г/дм ³ (кг/м ³)	Правильность (систематическая погрешность), $\pm\Delta_c$, г/дм ³ (кг/м ³), при P=0,95
Св. 0,668 до 1,050 включ.	0,004	0,0014	0,0018	0,0009

15.1 Контроль качества результатов измерений плотности исследуемого газа осуществляется с помощью осуществления в соответствии с требованиями стандарта внутреннего контроля внутрилабораторной прецизионности и контроль погрешности с применением контрольных карт Шухарта.

Почему именно ККШ?



Метрологические характеристики методов измерений приводить в стандартах в полном объеме

Применение конкретных процедур внутреннего контроля качества результатов измерений оставить на усмотрение лабораторий

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Цимбаленко Дмитрий Александрович,
начальник центральной испытательной
Лаборатории газа и нефтепродуктов
Инженерно-технического центра
ООО «Газпром трансгаз Саратов»
тел.: (750) 65-930, (8452) 30-79-30
e-mail: Tsimbalenko-DA@utg.gazprom.ru