



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, дом 30

СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИКИ (МЕТОДА) ИЗМЕРЕНИЙ
№ 08–47/584.01.00143-2013.2025

Методика измерений массовой концентрации альдегидов, сложных эфиров, метилового спирта и высших спиртов в спиртосодержащей продукции методом газовой хроматографии

разработанная Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Северо-Кавказский Федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ) (350901, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, д. 39) и Научно-исследовательским учреждением «Институт ядерных проблем» Белорусского государственного университета (НИИ ЯП БГУ) (220006, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Бобруйская, 11).

и регламентированная в документе «Методика измерений массовой концентрации альдегидов, сложных эфиров, метилового спирта и высших спиртов в спиртосодержащей продукции методом газовой хроматографии» 2024 г., 33 с.

аттестована на соответствие требованиям Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 15.12.2015 г. № 4091 «Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения».

Установление показателей точности результатов измерений для подтверждения соответствия методики (метода) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям осуществлено на основании теоретических и экспериментальных исследований.

Показатели точности методики (метода) измерений приведены в Приложении 1 и являются неотъемлемой частью настоящего свидетельства.

В результате аттестации методики измерений установлено, что методика измерений соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям.

Проректор по науке и стратегическим проектам

А.С. Гоголев

Директор Центра метрологии

А.В. Коробова

Дата выдачи: 09.01.2025 г.



Приложение 1

Показатели точности¹ методики измерений
массовой концентрации альдегидов, сложных эфиров, метилового спирта и высших
спиртов в спиртосодержащей продукции методом газовой хроматографии

Таблица 1 - Диапазон измерений, показатели неопределенности измерений

Наименование летучего компонента	Диапазон измерений массовой концентрации летучего компонента, мг/дм ³ безводного спирта	Стандартное отклонение повторяемости u_r , %	Стандартное отклонение воспроизводи- мости u_R , %	Относительная расширенная неопределенность (при $k = 2$, $P=0,95$) U , %
этаналь (ацетальдегид)	От 5,28 до 13,5 включ.	3,5	4,0	13
	Св. 13,5 до 4969 включ.	2,5	3,0	8,4
метилэтанол (метилацетат)	От 2,09 до 10,5 включ.	5,0	6,0	16
	Св. 10,5 до 5073 включ.	2,5	3,0	8,3
этилэтанол (этилацетат)	От 2,08 до 10,4 включ.	5,0	6,0	16
	Св. 10,4 до 5052 включ.	2,5	3,0	8,3
метанол (метиловый спирт)	От 16,4 до 24,8 включ.	2,0	2,5	10
	Св. 24,8 до 5074 включ.	1,5	2,0	7,4
пропан-2-ол (втор-пропиловый спирт)	От 4,21 до 12,6 включ.	3,5	4,0	12
	Св. 12,6 до 5072 включ.	2,0	2,5	7,5
пропан-1-ол (н-пропиловый спирт)	От 2,13 до 10,7 включ.	5,0	6,0	16
	Св. 10,7 до 5163 включ.	2,5	3,0	8,2
2-метилпропан-1-ол (изобутиловый спирт)	От 2,08 до 10,5 включ.	5,0	5,5	15
	Св. 10,5 до 5059 включ.	2,5	3,0	8,0
бутан-1-ол (н-бутиловый спирт)	От 2,09 до 10,5 включ.	6,5	7,0	18
	Св. 10,5 до 5063 включ.	2,5	3,0	8,0
3-метилбутан-1-ол (изоамиловый спирт)	От 2,14 до 10,7 включ.	5,0	5,5	15
	Св. 10,7 до 5203 включ.	2,5	3,0	8,0

¹ В соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009 (п. 3.4) в качестве показателя точности использованы показатели неопределенности измерений

Таблица 2 - Бюджет неопределенности измерений массовой концентрации альдегидов, сложных эфиров, метилового спирта и высших спиртов в спиртосодержащей продукции методом газовой хроматографии

Источник неопределенности (способ выражения)	Тип оценки	Относительная стандартная неопределенность, %																	
		Диапазоны измерений, мг/дм ³ безводного спирта																	
		ацетальдегид		метилацетат		этилацетат		метанол		изопропанол		1-пропанол		изобутанол		1-бутанол		изоамилол	
		От 5,28 до 13,5 включ.	Св. 13,5 до 4969 включ.	От 2,09 до 10,5 включ.	Св. 10,5 до 5073 включ.	От 2,08 до 10,4 включ.	Св. 10,4 до 5052 включ.	От 16,4 до 24,8 включ.	Св. 24,8 до 5074 включ.	От 4,21 до 12,6 включ.	Св. 12,6 до 5072 включ.	От 2,13 до 10,7 включ.	Св. 10,7 до 5163 включ.	От 2,08 до 10,5 включ.	Св. 10,5 до 5059 включ.	От 2,09 до 10,5 включ.	Св. 10,5 до 5063 включ.	От 2,14 до 10,7 включ.	Св. 10,7 до 5203 включ.
Приготовление градуировочных растворов ($u_{гр}$, %)	B	4,2	1,7	5,1	1,7	5,1	1,5	3,5	1,8	3,9	1,7	5,1	1,5	4,8	1,5	4,8	1,4	4,7	1,6
Установление градуировочной характеристики ($u_{тр}$, %)	A	2,4		2,3	2,3	2,3		2,5		2,2		2,3		2,1		2,1		2,1	
Относительная стандартная неопределенность в условиях повторяемости ($u_r(\sigma_r)$, %)	A	3,5	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5	2,0	1,5	3,5	2,0	5,0	2,5	5,0	2,5	6,5	2,5	5,0	2,5
Относительная стандартная неопределенность в условиях воспроизводимости ($u_R(\sigma_R)$, %)	A	4,0	3,0	6,0	3,0	6,0	3,0	2,5	2,0	4,0	2,5	6,0	3,0	5,5	3,0	7,0	3,0	5,5	3,0
Относительная суммарная стандартная неопределенность (u_c , %)		6,3	4,2	8,2	4,1	8,2	4,1	5,0	3,7	6,0	3,7	8,2	4,1	7,6	4,0	8,8	4,0	7,5	4,0
Относительная расширенная неопределенность (U , %) при $k=2$, $P=0,95$		13	8,4	16	8,3	16	8,3	10	7,4	12	7,5	16	8,2	15	8,0	18	8,0	15	8,0

Примечание:

Оценка неопределенности типа А получена путем статистического анализа ряда наблюдений

Оценка неопределенности типа В получена способами, отличными от статистического анализа ряда наблюдений

Таблица 3 – Диапазон измерений, относительные значения пределов повторяемости и воспроизводимости

Наименование летучего компонента	Диапазон измерений массовой концентрации летучего компонента, мг/дм ³ безводного спирта	Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в условиях повторяемости) <i>r</i> , %	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости) <i>R</i> , %
этаналь (ацетальдегид)	От 5,28 до 13,5 включ.	10	11
	Св. 13,5 до 4969 включ.	7	9
метилэтанойт (метилацетат)	От 2,09 до 10,5 включ.	14	17
	Св. 10,5 до 5073 включ.	7	9
этилэтанойт (этилацетат)	От 2,08 до 10,4 включ.	14	17
	Св. 10,4 до 5052 включ.	7	9
метанол (метиловый спирт)	От 16,4 до 24,8 включ.	6	7
	Св. 24,8 до 5074 включ.	4	6
пропан-2-ол (втор-пропиловый спирт)	От 4,21 до 12,6 включ.	10	11
	Св. 12,6 до 5072 включ.	6	7
пропан-1-ол (н-пропиловый спирт)	От 2,13 до 10,7 включ.	14	17
	Св. 10,7 до 5163 включ.	7	9
2-метилпропан-1-ол (изобутиловый спирт)	От 2,08 до 10,5 включ.	14	16
	Св. 10,5 до 5059 включ.	7	9
бутан-1-ол (н-бутиловый спирт)	От 2,09 до 10,5 включ.	18	20
	Св. 10,5 до 5063 включ.	7	9
3-метилбутан-1-ол (изоамиловый спирт)	От 2,14 до 10,7 включ.	14	15
	Св. 10,7 до 5203 включ.	7	9