ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОСТАВЛЕНИЕ ПЕРЕЧНЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К НИМ

МИ 3198-2009

Москва
2009

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. **РАЗРАБОТАНА** Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательским институтом метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)

ИСПОЛНИТЕЛИ: Ю.Е.Лукашов, к.т.н.

2. **УТВЕРЖДЕНА** ФГУП «ВНИИМС» 25 декабря 2008 г.

3. **ЗАРЕГИСТРИРОВАНА** ФГУП «ВНИИМС» 18 марта 2009 г.

ВВЕДЕНА впервые

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ФГУП «ВНИИМС»

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений.

Составление перечней измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, с указанием обязательных требований к ним

МИ 3198-2009

Настоящая рекомендация содержит методические материалы по составлению перечней измерений, которые, в соответствии с Федеральным законом от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (далее – Закон), относятся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Рекомендация разработана с учетом Международного документа МОЗМ № 12 «Области использования средств измерений, подлежащих поверке».

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Разработка Перечней измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, предусмотрена частью 2 статьи 27 Закона: «До дня вступления в силу настоящего Федерального закона федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 настоящего Федерального закона, определяют в пределах их компетенции перечни измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений».

1.2. Разработку проекта Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений (далее - Перечень), и его ведение рекомендуется поручать метрологической службе федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции в областях деятельности, указанных в частях 3 и 4 статьи 1 Закона, и создаваемой в соответствии с требованиями статьи 22 Закона.

1.3. В Перечень следует включать измерения, которые осуществляются в областях, указанных в частях 3, 4 и 5 статьи 1 Закона, а также с учётом требований иных действующих нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы обеспечения единства измерений. При составлении проекта Перечня рекомендуется учитывать положения международного документа МОЗМ № 12 «Область использования средств измерений, подлежащих поверке».

1.4. При формировании Перечня необходимо учитывать, что средства измерений, используемые для выполнения измерений, включённых в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений на основании статьи 12 Закона подлежат испытаниям и утверждению типа, на основании статьи 13 – поверке, а методики (методы) измерений, используемые при этом, на основании статьи 5, должны быть аттестованы.

1.5. Проект Перечня, в соответствии с частью 2 статьи 27 Закона, согласовывается с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений (Минпромторг России), и утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 Закона.

Перечень рекомендуется согласовывать с государственными органами исполнительной власти, осуществляющими надзор в соответствующих об-

ластях деятельности. Так, например, измерения, осуществляемые в области обеспечения безопасности труда, рекомендуется согласовывать с Ростехнадзором и т.д.

1.6. В Перечень, при необходимости, могут вноситься изменения. Но не реже одного раза в три года Перечень должен подвергаться пересмотру и продлению без внесения изменений или с необходимыми изменениями.

Процедура пересмотра и внесения изменений не отличается от процедуры формирования Перечня.

2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПЕРЕЧНЯ

2.1. *При формировании Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, рекомендуется использовать следующую форму представления:*

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

(наименование органа исполнительной власти, осуществляющими нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»)

№ п/п	Измерения	Обязательные метрологические требования к измерениям, указанным в столбце 3	
		Диапазон измерений	Предельно допустимая погрешность или неопределенность
1	2	3	4
1. Осуществление деятельности в области здравоохранения			
1.	Измерение роста человека	(0,1...3) м	ПГ $\pm 5 \cdot 10^{-3}$ м

2.2. В приложении А приведены примеры заполнения таблицы, содержащей предложения по включению различных видов измерений в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2.3. Записи в таблице рекомендуется располагать в порядке, соответствующем перечислению областей деятельности в соответствии с частью 3 статьи 1 Закона.

Столбцы 4 и 5 заполняются специалистами конкретной области деятельности, исходя из сложившейся практики и с учетом потребностей на ближайшую перспективу (в пределах 10 лет).

2.4. При составлении проекта Перечня рекомендуется учитывать положения международного документа МОЗМ № 12 «Область использования средств измерений, подлежащих поверке». Комментарии к отдельным областям измерений из документа МД МОЗМ № 12 приведены в приложении Б.

Приложение А

Пример перечня измерений относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, предложенный

(наименование органа исполнительной власти, осуществляющими нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»)

№ п/п	Измерения	Обязательные метрологические требования к измерениям, указанным в столбце 3	
		Диапазон измерений	Предельно допустимая погрешность или неопределенность
1	2	3	4
1. Осуществление деятельности в области здравоохранения			
2.	Измерение роста человека	(0,1…3) м	ПГ ± $5 \cdot 10^{-3}$ м
3.	Измерение массы человека	(0,5…300) кг	ПГ ± $20 \cdot 10^{-3}$ кг
4.	Измерение расстояния между центрами зрачков глаз человека	(20…80) мм	ПГ ± 0,5 мм
5.	Определение параметров оправ при подборе корригирующих очков	(24…80) мм (0…180) ^{0}	ПГ ± 0,5 мм ПГ ± 2 ^{0}
6.	Измерение химического состава крови или фармацевтических смесей	(0,5… 200) мкл	ПГ ± (8…1) %
7.	Измерение массы вредных веществ в единице объема воздуха в специальных помещениях	(0,2… 150) дм^3/мин	ПГ ± (4…10) %
8.	Измерение частоты пульса	(40…200) 1/мин	ПГ ± 5 %
9.	Измерение энергетической освещенности ультрафиолетовой, видимой, инфракрасной областей спектра при диагностике здоровья человека	*λ=(0,2…0,4) мкм* (10^{-3}…10^2) Вт/м^2 (10^1…10^{-3}) Дж/м^2 λ=(0,25…25,00) мкм *($1 \cdot 10^2$… $1 \cdot 10^8$) Вт/м^3* (1… 2000) Вт/м^2	Δ_0=($8 \cdot 10^{-2}$ … $5 \cdot 10^{-2}$) Δ_0=($3 \cdot 10^{-2}$… $8 \cdot 10^{-2}$)
10.	Измерение коэффициента пропускания и оптической плотности при диагностике здоровья человека	$\tau_{(\lambda)}$=(0,001…0,990) $\rho_{(\lambda)д}$=(0,01…1,00) $D_{з,в,(\lambda)}$=(-0,1…3,0) Б λ=(0,2…50,0) мкм	$\Delta\tau_{(\lambda)}$=(0,0015…0,003) $\Delta\rho_{(\lambda)д}$=(0,005…0,025) $\Delta D_{з,в,(\lambda)}$=($1 \cdot 10^{-2}$…$2 \cdot 10^{-1}$) Б δ_0=(0,00025…2) мкм
11.	Измерение оптической плотности при диагностике здоровья человека	$D_З$=(0,03…4,00) Б $D_{Зотр}$=(0,005…2,50) Б $D_В$=(0,02…6,00) Б $D_{Вотр}$=0,005…2,50 Б	$\Delta D_З$=(0,02..0,07) Б $\Delta D_{Зотр}$=(0,03…0,07) Б $\Delta D_В$=(0,01…0,12) Б $\Delta D_{Вотр}$=(0,03…0,07) Б

1	2	3	4
12.	Измерение оптической силы линз	(25...-30) дптр (0...12) срад (5...12) мм (0 ... 90)°	ПГ ±(0,01...0,25) дптр ПГ ±(0,01...0,25) срад ПГ ±(0,02 ...0,05) мм ПГ ±(2,5 ... 3,0)°
13.	Измерение показателя преломления при диагностике здоровья человека	n = (1,2...3,0)	Δ_n = (1,0·10^{-5} ...1,0·10-3)
14.	Измерение угла вращения плоскости поляризации при диагностике здоровья человека	α =(-85... 85)° α = (0...360)°	Δ=(2·10^{-3}... 2·10^{-1})°
15.	Измерение содержания веществ в растворах при диагностике здоровья человека	(5·10^{-3}... 1·10^{2}) мг/дм^3	ПГ ±(3·10^{-2}...30·10^{-2})
16.	Определение состава крови	(0,0...3,0) Б (0,01...300) г/дм^3 (1,0...50,0) ммоль/дм^3	ПГ ±(1·10^{-2} ...10·10^{-2}) ПГ ±(5·10^{-2}... 25·10^{-2})
17.	Анализ показателей свертываемости крови	(0,0...100) % (0,0...600) с	ПГ ±(1,5*10^{-2} ...2·10^{-2}) ПГ ±(0,5...2) с
18.	Определение состава биологических жидкостей	(0,0...100) % (6·10^{-3} ...1,5·10^{3}) мг/дм^3 *число импульсов от 10 до 100000 с$^{-1}$* *(10^{-5}... 1000) нмоль/ дм^3 (по флуоресценции)*	ПГ ±(1·10^{-2} ...10·10^{-2}) ПГ ±(1·10^{-2} ...10·10^{-2}) ПГ ±(4·10^{-2} ...25·10^{-2}) СКО (1·10^{-2} ...10·10^{-2})
19.	Измерение температуры человека	(35...42) °С	ПГ ± 0,1 °С
20.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов сердца человека	Размах (0,03...5) мВ (0,01...10) с	ПГ ± 15 % ПГ ±7%
21.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов головного мозга человека	Размах (0,005...0,5) мВ (0,02...0,2) с	ПГ ± 15 % ПГ ± 10 %
22.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов мышечной ткани человека	Размах (0,01...1) мВ (0,2...200) мс	ПГ ± 15 % ПГ ± 10 %
23.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов желудочно-кишечного тракта человека	Размах (0,04...0,4) мВ (6...30) с	ПГ ±15 % ПГ ± 10 %
24.	Измерение параметров электрических импедансов кожного покрова тела человека	(0,05...2) Ом (0,05...2) с	ПГ ± 15 % ПГ ±10 %
25.	Измерение размеров головного мозга человека	(20...220) мм	ПГ ± 1,6 мм
26.	Измерение частоты сердечных сокращений	(15...350) уд/мин	ПГ ± 2 уд/мин

1	2	3	4
27.	Измерение давления крови и биожидкостей в органах и сосудах человека	(5…255) мм.рт.ст.	ПГ ± 5 мм.рт.ст.
28.	Измерение объема и расхода при оценке параметров дыхания человека	(0…10) л (0…15) л/с	ПГ ± 5 % ПГ ± 3 %
29.	Измерение мышечной силы	(2…2000) Н	ПГ ± 4 %
30.	Измерение мощности и частоты ультразвукового терапевтического сигнала	(0,1…5) Вт (0,88 …3) Гц	ПГ ± 15 % ПГ ± 5 %
31.	Измерение амплитуды напряжения низкочастотного терапевтического сигнала	Амплитуда (50…100) В	ПГ ± 15 %
32.	Измерение магнитной индукции терапевтического магнитного поля	(0,2…100) мТл	ПГ ± 10 %
33.	Измерение силы тока терапевтического постоянного тока	(0 …50) мА	ПГ ± 6 %
2. Осуществление ветеринарной деятельности			
34.	Измерение массы животных	(1...2000) кг	Средний и обычный кл. т.
35.	Измерение химического состава крови или фармацевтических смесей	(0,5… 200) мкл	ПГ ± (8…1) %
36.	Измерение содержания веществ в растворах при диагностике состояния здоровья животных	$(5\cdot10^{-3}$… …$1\cdot10^{2})$ мг/дм^3	ПГ ± $(3\cdot10^{-2}$…$30\cdot10^{-2})$
37.	Определение состава крови при диагностике состояния здоровья животных	(0,0…1,2) Б (0,01…300) г/дм^3	ПГ ± $(4\cdot10^{-2}$… $10\cdot10^{-2})$
		(0,0…3,0) Б (1,0…50,0) ммоль/дм^3	ПГ ± $(1\cdot10^{-2}$… $2\cdot10^{-2})$ ПГ ± $(5\cdot10^{-2}$… $25\cdot10^{-2})$
38.	Анализ показателей свертываемости крови при диагностике состояния здоровья животных	(0,0…100) % (0,0…600) с	ПГ ± $(1,5\cdot10^{-2}$ …$2\cdot10^{-2})$ ПГ ± (0,5…2) с
39.	Определение состава биологических жидкостей при диагностике состояния здоровья животных	(0,0…100) % $(6\cdot10^{-5}$ …$1,5\cdot10^{3})$ мг/дм^3 *число импульсов от 10 до 100000 с$^{-1}$ (10^{-5}… 1000) нмоль/ дм^3 (по флуоресценции)*	ПГ ± $(1\cdot10^{-2}$ …$10\cdot10^{-2})$ ПГ ± $(1\cdot10^{-2}$ …$10\cdot10^{-2})$ ПГ ± $(4\cdot10^{-2}$ …$25\cdot10^{-2})$ СКО $(1\cdot10^{-2}$ …$10\cdot10^{-2})$
3. Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды			
40.	Лабораторные исследования, связанные с измерением массы в области охраны окружающей среды	$(2\cdot10^{-6}$…50) кг	1,2,3 и 4 кл. т. (Специальный, высокий и средний)
41.	Измерение количества вещества и уровня вещества в лотках с известным профилем при анализе сточных вод	(0….10000) м^3/ч (0…6) м	ПГ ± (1…10) % ПГ ±(1…10) см

1	2	3	4
42.	Измерение количества сжигаемого попутного газа	(0…6000) $м^3/ч$	ПГ ±(1…10) %
43.	Измерение скорости газопылевых потоков, отходящих от источников загрязнения	(0,1 … 40) м/с	ПГ ± (0,1 + 0,05V) м/с
44.	Измерение скорости воздушного потока	(0,1 … 40) м/с	ПГ ± (0,05 + 0,05V) м/с
45.	Измерение объема воздуха, отобранного для исследования		ПГ ± 5 %
46.	Измерение перепада давления отходящих газов в котлах и т.д.	(20…40000) Па	ПГ ± (0,5…4,0)
47.	Измерение энергетической освещенности ультрафиолетовой, видимой, инфракрасной области спектра при анализе питьевых природных и сточных вод	*λ=(0,2…0,4) мкм* $(10^{-3}…10^{2})$ $Вт/м^2$ $910^{1}…10^{3})$ $Дж/м^2$ λ=(0,25…25,00) мкм *$(1·10^{2}…1·10^{8})$ $Вт/м^3$* (1…2000) $Вт/м^2$	$\Delta_0=(8·10^{-2}…5·10^{-2})$ $\Delta_0=(3·10^{-2}…8·10^{-2})$
48.	Измерение коэффициента пропускания и оптической плотности при анализе питьевых природных и сточных вод	$\tau_{(\lambda)}$=(0,001…0,990) $\rho_{(\lambda)д}$=(0,01…1,00) $D_{З,В,(\lambda)}$ = (-0,1…3,0) Б λ=(0,2…50,0) мкм	$\Delta\tau_{(\lambda)}$=(0,0015…0,003) $\Delta\rho_{(\lambda)д}$=(0,005…0,025) $\Delta D_{З,В(\lambda)}$=$(1·10^{2}…2·10^{-1})$ Б δ_0=(0,00025…2) мкм
49.	Измерение концентрации оксида углерода (CO), суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2) и оксида азота (NO) в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями	(0,1…100) %	ПГ± (0,05…25) %
50.	Измерение активности ионов водорода (pH) и окислительно-восстановительных потенциалов при анализе питьевых природных и сточных вод	(1…14) ед. pH (-1999 …1999) мВ	ПГ±(0,03…0,3) ед. pH ПГ ± (0,2…20) мВ
51.	Измерение активности любых одно- двухвалентных анионов и катионов (pX) и окислительно-восстановительных потенциалов при анализе питьевых природных и сточных вод	(-4…20) ед. pX (-1999 …1999) мВ	ПГ ± (0,03…0,3) ед. pX ПГ ± (0,2…20) мВ
52.	Измерение удельной электрической проводимости	$(10^{-4}…100)$ См/м	ПГ ± (0,5…10) %
53.	Измерение массовой концентрации растворенного кислорода в воде и жидких средах при анализе питьевых природных и сточных вод	(0,1…50) $мг/дм^3$	ПГ ± (2…5) %

1	2	3	4
54.	Качественный и количественный анализ содержания широкого спектра неорганических и органических веществ в различных объектах	(0...100) %	СКО (1...10) %
55.	Определение концентрации нефтепродуктов в сточных, технологических природных и питьевых водах	(0,04...1000,0) мг/дм^3	ПГ ± (0,5...2) мг/дм^3
4. Осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях			
56.	Измерение скорости воздуха	(1...70) м/с	ПГ ±0,1% ПГ ±5 мм
	Измерение скорости воды	(1...20) м/с	ПГ ±5 %
	Измерение направления	(0...360)°	ПГ ±(1...5) °
	Измерение температуры различных сред	(-100 ... 50) °С	ПГ ±0,5°С
	Измерение относительной влажности	(10...100) %	ПГ ±(0,1...5) %
	Измерение атмосферного давления	(80...106) кПа	ПГ ± (5...20) Па
	Измерение волнения водной поверхности	(0...30) м	ПГ ±0,1% ПГ ±3 мм
	Измерение уровня жидкости	(15...100) м	ПГ ±0,1% ПГ ±3 мм
57.	Измерение скорости воздушного потока атмосферы при обеспечении безопасности (высотные строительные объекты, грузоподъемные механизмы, морские нефтяные вышки, суда и т.д.)	(0,1...60) м/с	ПГ ± (0,1 + 0,05V) м/с
58.	Измерение давления в кислородных системах и др. аппаратах жизнеобеспечения		ПГ ± 1,5 %
59.	Определение концентрации нефтепродуктов в сточных, технологических природных и питьевых водах.	(0,04...1000,0) мг/дм^3	ПГ ± (0,5...2) мг/дм^3
5. Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда			
60.	Измерение углов отклонения светового пучка фар ближнего света в горизонтальной и вертикальной плоскостях	- 6° 00' ...+6° 00' (- 600...+ 600) мм/10 м - 6 %...+6 %	ПГ ±15'
61.	Измерение силы света фар	(0...250000) кд	ПГ ±15 %
62.	Измерение суммарного люфта рулевого управления	±60°	ПГ ± 0,5°

1	2	3	4
63.	Измерение силы натяжения ремня привода насоса усилителя рулевого управления автотранспортных средств	(0...1000) Н	ПГ ±7 %
64.	Измерение углов установки колес автотранспортных средств с	(0...60)°	ПГ ±5'
65.	Измерение дисбалансов колес автотранспортных средств	(0...1000) г	ПГ ±5 г
66.	Измерение момента затяжки резьбовых соединений авто-, авиационных и железнодорожных транспортных средств	(0...300000) Н·м	ПГ ±7 %
67.	Измерение расхода потока газовой смеси	(0,2...400) $дм^3$/мин	ПГ ± (1,5...10) %
68.	Измерение массы вредных веществ при объемном расходе воздуха (масса вредных веществ в единице объема воздуха) при оценке чистоты специальных помещений	(0,2...400) $дм^3$/мин	ПГ ± (1,5...10) %
69.	Измерение давления воды с температурой выше 115°С	Избыточное давление более 0,07 МПа	ПГ ± (0,05 ...4) %
70.	Измерение давления жидкостей	более 0,25 МПа	ПГ ± (0,05 ...4) %
71.	Измерение объема воздуха, отобранного для исследования		ПГ ± 5 %
72.	Измерение скорости воздушного потока на рабочем месте (аттестация рабочих мест)	(0,1...40) м/с	ПГ ± (0,05 + 0,05V) м/с
73.	Измерение скорости воздушного потока в системе приточно-вытяжной вентиляции	(0,1...20) м/с	ПГ ± (0,1 + 0,05V) м/с
74.	Измерение освещенности, яркости на рабочее место в помещении (аттестация рабочих мест)	(35...1000) кд $(1\cdot10^{-5}...1\cdot10^{2})$ кд $(2\cdot10^{-4}...3\cdot10^{-3})$ кд $(1\cdot10^{0}...2\cdot10^{5})$ лк, $кд/м^2$	$\Delta_0=(1,5\cdot10^{-2}...2,5\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(1,2\cdot10^{-2}...5,0\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(3\cdot10^{-2}...5\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(1\cdot10^{-2}...10\cdot10^{-2})$
75.	Измерение пульсации освещенности на рабочем месте в помещении (аттестация рабочих мест)	(0...100) %	$\Delta_0=(6\cdot10^{-2}...$ ...$20\cdot10^{-2})$
76.	Измерение энергетической освещенности ультрафиолетовой, видимой, инфракрасной области спектра при аттестации рабочих мест	*λ=(0,2...0,4) мкм* $(10^{-3}...10^{2})$ $Вт/м^2$ $(10^{1}...10^{3})$ $Дж/м^2$ λ=(0,25...25,00) мкм *$(1\cdot10^{2}...1\cdot10^{8})$ $Вт/м^3$* (1...2000) $Вт/м^2$	$\Delta_0=(8\cdot10^{-2}...5\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(3\cdot10^{-2}...8\cdot10^{-2})$
77.	Измерение мощности и энергии лазерного излучения при аттестации рабочих мест	λ=(0,3...12,0) мкм $E=(1\cdot10^{3}...1\cdot10^{4})$ Дж $P=(1\cdot10^{3}...100)$ Вт	$\Delta_0=(2\cdot10^{-2}...20\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(1\cdot10^{-2}...15\cdot10^{-2})$

1	2	3	4
78.	Измерение массовой концентрации паров этанола в выдыхаем человеком воздухе	(0...2000) мг/м^3	ПГ ± (10...20) %
79.	Измерение концентрации газов в воздухе рабочей зоны и атмосферы	(0,1...100) %	ПГ± (0,05...25) %
80.	Измерение концентрации ионов и веществ, вредных для здоровья человека, в водных и неводных растворах, для определения содержания воды по методу Карла Фишера	(10^{-3} ... 1000) мг	ПГ± (0,2...3) %
81.	Измерение массовой концентрации ионов металлов, вредных для здоровья человека, в водных и неводных растворах	(0,5...500) мкг/дм^3	ПГ± (10...25) %
82.	Измерение температуры вспышки нефтепродуктов при обеспечение безопасных условий применения материалов		ПГ ± (3...8) °С
83.	Измерение напряжения и тока утечки при обеспечении электробезопасности и охране труда	(0,5...15000) В (0,1...20) мА	δ = ± (0,5...4,0) %
84.	Измерение напряжения и тока утечки при контроле, диагностировании и испытании жидких и твердых диэлектриков.	(0,1...100) кВ (0,1...15) мА	δ = ± (0,5...4,0) %
85.	Измерение напряжения и тока утечки для проверки электрической безопасности.	(0,1...10000) В (0,1...15) мА	δ = ± 1,0 %
		(1...100) кВ	δ = ± (0,2...1,5) %
86.	Измерение напряжения и силы тока при контроле электрической прочности изоляции и параметров устройств релейной защиты.	(0,1...2000) В (0,1...15) мА	δ = ± 1,0 %
87.	Измерение сопротивления при контроле параметров заземления и электроизоляции	(10^{-2}...10^{10}) Ом	δ = ± (0,0001...1) %
		(10^{-2}...10^{16}) Ом	δ = ± (0,01...10)%
88.	Измерение напряжения, тока, сопротивления при оценке безопасности электроустановок	(10^{-2}...10^{3}) В (10^{-2}...10^{2}) А (10^{-2}...10^{16}) Ом	δ = ± (0,0001...1)%
89.	Измерение тока. короткого замыкания	(10^{-2}...10^{3}) А	δ = ± (0,01...10)%
90.	Измерение виброускорения на объектах, создающих негативное влияние вибрации на человека	(0,5...1400) Гц (77...175) дБ отн.10^{-6} м/с^2	ПГ ±0,2 дБ

1	2	3	4
91.	Измерение уровня звукового давления на объектах, создающих негативное влияние шума на человека	(20...20000) Гц (25...140) дБ отн. $2 \cdot 10^{-5}$ Па	ПГ ± 0,7 дБ
6. Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта			
92.	Неразрушающий контроль узлов и деталей авто-, авиационных и железнодорожных транспортных средств	(0,1... 1) мм	ПГ ± 1 мкм
93.	Измерение твердости, вязкости, текучести материалов и изделий строительной техники, зданий и сооружений	(0...600) ед. твердости по Бринеллю (0...60) мм (0... 1000) мм (0,01...20) Н (-10...50)°С (1...150) мм	ПГ ±0,1 мм ПГ ± (0,1... 1,0) мм ПГ ± (0,01... 0,1) Н ПГ ±0,5 °С ПГ ±2 %
94.	Измерение давления воды с температурой выше 115°С,	При избыточном давлении более 0,07 МПа	ПГ ± (0,05...4) %
95.	Измерение внутриобъектового давления при геофизическом мониторинге объектов (плотин и др. сооружений)		ПГ ± (0,5...2,5) %
96.	Измерение барометрического давления при определении скорости и высоты полета (авиация)	(5... 1300) гПа	ПГ ± (20...200) Па
97.	Измерение виброускорения, виброскорости и вибросмещения при оценке состояния виброопасных узлов машинного оборудования	(0,5... 1000) Гц (0,5... 100) м/с^2 (0,1... 100) мм/с (2... 1000) мкм	ПГ ± (5... 10) %
7. Осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров			
98.	Измерение длины при торговых операциях	($1 \cdot 10^{-2}$ ... $1 \cdot 10^{4}$) м	ПГ ± 1 %
99.	Измерение массы при торговле и товарообменных операциях	(0,02...200000) кг	Средний кл. т.
100.	Измерение количества жидкости при торговле и товарообменных операциях	(0,002... 1000) м^3/ч	ПГ ± (0,05...4) %
101.	Измерение расхода, температуры, перепада температуры при товарообменных операциях, связанных с учетом параметров теплоносителя	(0,002... 1000) м^3/ч (0... 150) °С (0... 150) °С	ПГ ± (0,5...2) % КТ С, В, А КТ С, В, А ПГ ± (0,25...1) % (тепловычислителя по теплу)

1	2	3	4
102.	Измерение количества природного газа	(0…6000) м³/ч	ПГ ± (1…5)%
		(0…6000) м³/ч Температура газа (-40…150)°С Давление (0,7…160) кгс/см² Перепад давления 40 кгс/м²… 6,3 кгс/см²	ПГ ± (1…5) % ПГ ± (0,05..0,5) % (корректора, вычислителя)
103.	Измерение объема моторных масел	(4...25) л/мин	ПГ ± (0,5..1,0) %
104.	Измерение объема сжиженного газа	(5...80) л/мин	ПГ ± (0,5…1,5) %
105.	Измерение объема светлых нефтепродуктов	(0,02…1000) дм³/мин (3…50) м³ (5...160) л/мин	ПГ ± (0,15…0,5) % ПГ ± (0,15…0,5) % ПГ ± (0,25..0,5) %
		(0,02…150) дм³/мин (0,2…1,0) кг/ м³ (-40…+50) °С	ПГ ± (0,1…1) % ПГ ± (0,1…1,5) кг/м³ ПГ ± (0,1…1) °С
106.	Измерение объема газа, пара	(40 кгс/м²……6) кгс/см² *Ду (20...1200) мм*	ПГ ± (0,15..1) % ПГ ± (6..20) мкм
107.	Измерение объема спирта и спиртосодержащих жидкостей	(0,01…0,1) дм³	ПГ ± (1…5) %
108.	Измерение давления в таре с напитками	(0…4) МПа	ПГ ± (0,5… 4) %
109.	Измерение разности давлений при определении расхода газа и жидкостей	16 МПа	ПГ ± (0,2…1,0) %
110.	Измерение плотности и от концентрации в торговле	*(650...1840) кг/м³* *(0...100) %*	*ПГ ± (0,1... 20) кг/м³* *ПГ± (0,01...0,5) %*
111.	Измерение влажности в торговле	(0,02…98) %	ПГ± (0,02...5) %
112.	Измерение теплоты сгорания при контроле калорийности топлив		ПГ ± 0,2 %
113.	Измерение напряжения и тока в электрических сетях переменного тока	(58…380) В (0,5…150) А 50 Гц	δ = ± (0,02…10) %
8. Выполнение государственных учетных операций			
114.	Измерения барометрического давления используемые при выполнение учётных операций	(5 …1100) гПа	ПГ ±(20 … 50) Па
115.	Измерение количества теплоты при контроле энергоэффективности систем теплоснабжения		ПГ ± 5 %
9. Оказание услуг почтовой связи и учет объема оказанных услуг электросвязи операторам связи			
116.	Взвешивание почтовых отправлений (письма, бандероли, посылки, товары-почтой)	1 г…150 кг	Средний и обычный кл. т.
117.	Измерение мощности и других параметров лазерного излучения в волоконно-оптических линиях передачи информации	λ=(0,6…1,8) мкм Рср=($1\cdot10^{-12}$…$1\cdot10^{0}$) Вт (-90 … +30 дБм)	$\Delta_{0z}=2\cdot10^{-2}$ … $5\cdot10^{-2}$ *(0,08... 0,22дБ)*

1	2	3	4
118.	Измерение длительности соединений (СИДС)	(1...10800) с	ПГ ≤ ± 0,3 с
119.	Измерение характеристик формирователей IP-соединений	(1...3600) с	ПГ ≤ ±0,25 с
120.	Анализ сигналов в цифровых сетях	($3 \cdot 10^{-3}$...10) мкс	ПГ ≤ ±1%
121.	Измерение характеристик проводной связи	(0,1...100) В	1 разряд
122.	Измерение параметров сигналов сетей цифрового телевизионного вещания	Скорость цифрового потока (1...270) Мбит/с	ПГ ≤ ± $1 \cdot 10^{-6}$ Мбит/с
		500 кГц... 3 ГГц	ПГ ≤ ± $1 \cdot 10^{-7}$ Гц
123.	Измерение параметров сигналов сетей аналогового телевизионного вещания	(48,5...860) МГц	ПГ ≤ ± 0,25 Гц
124.	Измерение параметров временных отклонений	5 МГц 1 Гц	ПГ ≤ ±$1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. СКО ≤ $3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
125.	Измерение длительности соединений (таксофоны)	(1...600) с	ПГ ≤ ± 0,15 %
126.	Измерение показателей стабильности источников опорных сигналов	5 МГц 1 Гц	ПГ ≤ ±$1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. СКО ≤ $3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
127.	Измерение показателей стабильности тактовых сигналов синхронизации сетей связи	5 МГц 1 Гц	ПГ ≤ ±$1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. СКО ≤ $3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
10. Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства			
Определяется Министерством обороны Российской Федерации			
11. Осуществление геодезической и картографической деятельности			
128.	Определение формы и размеров объектов, расположенных на земной поверхности	(0...360) угл. град.	СКП 2 угл. сек.
		-	$1 \cdot 10^{-6}$ м
129.		-	СКП 0,3 мм на 1 км двойного хода
130.	Гравиметрические измерения на земной поверхности	-	СКП 2 мкГал
131.	Измерения при межевании земель	-	СКО 0,1мм (в масштабе кадастровых карт и планов)
132.	Определение навигационно-временных параметров объектов в режиме реального времени	5 МГц 1 Гц	ПГ ≤ ±$1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. СКО ≤ $3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
12. Осуществление деятельности в области гидрометеорологии			
133.	Лабораторные исследования, связанные с измерением массы	$2 \cdot 10^{-6}$...50 кг	1,2,3 и 4 кл. т. (Специальный, высокий и средний)

1	2	3	4
134.	Измерение физических параметров потока воздуха и воды	(1…70) м/с	ПГ ± 0,1 % ПГ ± 5 мм
		(1…10) м/с	ПГ ± 5%
		(0,1…40) м/с	ПГ ±(0,05 + 0,05V) м/с
135.	Определение направления течения	(0…360)°	ПГ ± (1…5) °
136.	Измерение температуры воздуха и воды	(-100 … 50) °С	ПГ ± 0,5°С
		(- 70…150) °С	ПГ ± (0,3…0,5) °С
137.	Измерение относительной влажности воздуха	(10…100) %	ПГ ± (0,1…5) %
		(0…100) %, точка росы -80…80°С	ПГ ± (1,0…10) % ПГ ± (0,8…5) °С
		(0…100) %	ПГ ± (1…10) %
138.	Измерение атмосферного давления	(80…106) кПа	ПГ ± (5…20) Па
		(5 …1300) Па	ПГ ± (20…200) Па
139.	Измерение волнения водной поверхности	(0…30) м	ПГ ± 0,1 % ПГ ± 3 мм
140.	Измерение уровня воды в водоёмах	(15…100) м	ПГ ± 0,1% ПГ ± 3 мм
13. Проведение банковских, налоговых и таможенных операций			
141.	Измерение массы драгоценных металлов в виде слитков, золотых и серебряных монет	1 г…34 кг	III кл. т. (высокий)
142.	Измерение массы грузов, проходящих через таможенные терминалы	1 г…100000 кг	Средний кл. т.
143.	Измерение, характеритсик спирта и спиртосодержащих жидкостей	(0,02…150) $дм^3$/мин (0,2…1,0) кг/ $м^3$	ПГ ± (0,1…1) % ПГ ± (0,1…1,5) кг/$м^3$
144.	Измерение количества природного газа	(0…6000) $м^3$/ч	ПГ ± (1…5) % ПГ ± (0,05…0,5) % (корректора, вычислителя)
		Температура газа (-40…150)°С	
		Давление (0,7…160)кгс/$см^2$	
		Перепад давления 40 кгс/$м^2$… 6,3 кгс/$см^2$	
145.	Измерение количества светлых нефтепродуктов	(0,02…150) $дм^3$/мин (0,2…1,0) кг/ $м^3$ (-40…+50) °С	ПГ ± (0,1…1) % ПГ ± (0,1…1,5) кг/$м^3$ ПГ ± (0,1…1) °С
		(3…50) $м^3$ (5…160) л/мин	ПГ ± (0,15…0,5) % ПГ ± (0,25…0,5) %
146.	Измерение объема моторных масел	(4…25) л/мин	ПГ ± (0,5…1,0) %
147.	Измерение количества сжиженного газа	(5…80) л/мин	ПГ ± (0,5…1,5) %
148.	Измерение объема спирта	(750…10000) $дм^3$	ПГ ± (0,2…0,4) %
14. Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям			
Состав измерений и требования к ним определяются техническими регламентами и национальными стандартами, включенными в Перечни, утвержденные Правительством Российской Федерации, и содержащими правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том			

1	2	3	4
числе правила отбора образцов, необходимыми для применения и исполнения принятого технического регламента и осуществления оценки соответствия. В случае отсутствия указанных национальных стандартов применительно к отдельным требованиям технических регламентов или объектам технического регулирования Правительством Российской Федерации до дня вступления в силу технического регламента утверждаются правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения принятого технического регламента и осуществления оценки соответствия.			
15. Проведение официальных спортивных соревнований, обеспечение подготовки спортсменов высокого класса			
149.	Измерение массы спортсменов на соревнованиях, измерение массы спортинвентаря, применяемого в спортивных соревнованиях	1 г...300 кг	Средний кл. т.
150.	Измерение скорости воздушного потока	(0,1...40) м/с	ПГ ± (0,05 + 0,05V) м/с
151.	Измерения при диагностика спортсменов на допинг	(0...100) %	СКО (1...10) %
152.	Измерение времени	(1 ... $20 \cdot 10^3$) с	ПГ ± 0,001 с
153.	Измерение длины	(1...$3 \cdot 10^5$) м	($1 \cdot 10^{-3}$ +10) м
16. Выполнение поручений суда, органов прокуратуры, государственных органов исполнительной власти			
154.	Измерение массы изделий или материалов в криминалистических лабораториях	($2 \cdot 10^{-6}$...50) кг	1,2,3 и 4 кл. т. (Специальный, высокий и средний)
155.	Качественный и количественный анализ содержания неорганических и органических веществ в различных объектах	(0...100) %	СКО (1...10) %
156.	Измерение массовой концентрация паров этанола в выдыхаем воздухе	(0...2000) мг/м^3	ПГ ± (10...20) %
17. Осуществление мероприятий государственного контроля (надзора)			
157.	Измерение массовой концентрация паров этанола в выдыхаем воздухе	(0...2000) мг/м^3	ПГ ± (10...20) %
158.	Качественный и количественный анализ содержания неорганических и органических веществ в различных объектах	(0...100) %	СКО (1...10) %

Примечание – Настоящий пример не следует рассматривать ни как исчерпывающий, ни как относительно полный. Так, например, в таблице недостаточно полно отражены такие области, как здравоохранение, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда.

КОММЕНТАРИИ К ОТДЕЛЬНЫМ ОБЛАСТЯМ ИЗМЕРЕНИЙ, ПРИВЕДЁННЫЕ В РЕКОМЕНДАЦИИ МД МОЗМ № 12

Б.1. Торговые и товарообменные операции.

Б.1.1. Торговые операции включают все виды торговой деятельности по определению стоимости товара при помощи измерений.

Если для определения цены необходимо измерить несколько величин, то все измерения должны быть включены в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Например, чтобы определить массу сырой нефти, необходимо измерить ее объем, температуру и плотность.

Б.1.2. Ориентировочный перечень величин, измерения которых должны быть включены в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений:

длина, площадь, объем, масса, время, температура, давление, тепловая и электрическая энергия, тепловая и электрическая мощность, расход и теплотворная способность жидкостей или газов, плотность или удельный вес, рассчитанный на основе измерений плотности, содержание воды в жирах, жирность молока или молочных продуктов, процент влажности зерновых или масличных культур, содержание сахара;

измерения, используемые для определения стоимости проезда в транспортных средствах (такси).

Б.1.3. Примеры средств измерений, используемых для определения некоторых величин:

- длины:

жесткие и гибкие меры, измерительные ленты, в том числе матерчатые метры, штангенциркули, микрометры, измерители угла;

- площади:

планиметры и мерильные машины для измерений площади поверхностей (например, кожи или схожих материалов);

- объемов:

а) приборы для статических измерений объемов жидкостей и газов: питьевая стеклянная посуда, колбы, градуированные сосуды, поршневые дозирующие насосы, автоматические устройства для измерений объемов, мерники, пруверы, автоцистерны, используемые как грузоприемники-измерители, емкости для перемешивания и ферментации, бутыли и бочки с указанием номинального объема;

б) приборы для динамических измерений объемов жидкостей:

счетчики, измерительные комплексы, оборудованные счетчиками;

в) измерители объемов, используемые в лабораториях: градуированные колбы, градуированные пробирки, бюретки для жидкостей или газов, мерные цилиндры, пипетки;

- массы:

гири и весы различных типов (равноплечие и неравноплечие весы, весы со скользящими гирями, весы наклонные или пружинные, электромеханические весы, автоматические весы для взвешивания товаров в состоянии покоя или в движении, автоматические весы для порционного или постоянного взвешивания нефасованных товаров, автоматические сортировочные весы и контрольные весы);

- счетчики электрические энергии и мощности, объема и расхода жидкостей и газов, электрические счетчики постоянного или переменного одно- или многофазного тока, счетчики с индикатором максимума, счетчики жидкостей и газов, счетчики тепловой энергии;

- плотности:

ареометры, пикнометры, гидростатические весы.

Б.2. Здравоохранение и ветеринария.

Б.2.1. В сфере здравоохранения и ветеринарии в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений включают измерения выполняемые при постановке диагноза и лечении людей и животных, при производстве медикаментов и контроле за окружающей средой в медицинских учреждениях.

Б.2.2. В этих целях используются средства измерений для:

измерений физических параметров людей и животных: рост, вес, температура, кровяное и легочное давление, объем грудной клетки, характеристики речи, слуха и зрения;

химических, биологических и биохимических анализов (включая подсчеты);

определения состава биологических и химических веществ и компонентов;

определения содержания, концентрации, пропорций и количества.

Б.2.3. Примеры средств измерений, перечисленных в п.Б.2.2:

тонометры, средства измерений кровяного давления, медицинские термометры, офтальдинамометры, средства взвешивания (люльки-весы, кровативесы, аудиметры), аналитические весы, мерные колбы, градуированные пробирки, бюретки, шприцы, пипетки для смешения крови и для измерений скорости осаждения эритроцитов, поршневые пипетки, гидростатические весы, анализаторы глюкозы, спектрофотометры, микроазотомеры, коагулометры, камеры и приборы счета клеток.

Б.3. Охрана окружающей среды, техника безопасности и предупреждение несчастных случаев.

В области охраны окружающей среды, техники безопасности и предупреждения несчастных случаев в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений должны быть включены:

измерения, предназначенные для оценки уровня шумов, вибрации, ионизирующего и неионизирующего излучений, загрязнения атмосферы, воды, почвы, для определения пригодности пищевых продуктов;

измерения для определения значений величин и для контроля за соблюдением приемлемых пределов, допускаемых техникой безопасности и гарантирующих от несчастных случаев;

измерения, используемые в качестве дополнительных для целей, определенных выше (например, измерения массы, длины, площади, объема, давления, температуры, времени, частоты, плотности, состава или концентрации, электрического напряжения, тока).

Б.3.1. Примеры средств измерений, используемых в области охраны окружающей среды, техники безопасности и предупреждения несчастных случаев:

- дозиметры при защите от радиации,
- шумомеры (измерители уровня шума),
- приборы для измерений плотности дыма в обогревательных установках,
- приборы для измерений содержания окиси углерода в выхлопных газах автомобилей,
- приборы для измерений содержания $S0_2$ в промышленных выбросах,
- электрические реле безопасности (прерыватели электроцепи),
- шинные манометры для автомобилей,
- манометры для паровых котлов и резервуаров под давлением.

gost.e-ecolog.ru