Группа Т80

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГСИ. ВИДЫ ИЗМЕРЕНИЙ. КЛАССИФИКАЦИЯ

МИ 2222-92

Настоящая рекомендация распространяется на виды измерений и устанавливает их классификацию, предназначенную для изложения в нормативных документах и справочно-информационных изданиях.

1. При установлении классификации видов измерений в качестве классификационного признака принята величина.

2. Классификация должна отвечать следующим требованиям:

включать применяемые в стране величины;

не допускать возможности включения одной и той же измеряемой величины в различные виды измерений;

однозначно определять принадлежность измеряемой величины к тому или иному виду измерений;

обеспечивать возможность обработки на ЭВМ измерительной информации о материальных объектах (документации, эталонах, средствах измерений, другой продукции и т.д.).

3. Классификация видов измерений должна быть следующей:

3.1. Измерения геометрических величин

3.2 Измерения механических величин

3.3. Измерения параметров потока, расхода, уровня, объема веществ

3.4. Измерения явления, вакуумные измерения

3.5. Измерения физико-химического состава и свойств веществ

3.6. Теплофизические и температурные измерения

3.7. Измерения времени и частоты

3.8. Измерения электрических и магнитных величин, радиотехнические и радиоэлектронные измерения /*

3.9. Измерения акустических величин

3.10. Оптико-физические измерения

3.11. Измерения характеристик ионизирующих излучений и ядерных констант

4. При необходимости в нормативных документах и справочно-информационных изданиях может быть приведена классификация групп (областей) по величинам для каждого вида измерений.

---

*/ В обоснованных случаях этот вид измерений может быть разделен на два вида:

- измерения электрических и магнитных величин,
- радиотехнические и радиоэлектронные измерения.

Классификация групп по наиболее часто применяемым в практике величинам с наименованиями и русскими обозначениями их единиц по видам измерений приведены в справочных приложениях 1-11 соответственно.

При написании наименований величин и наименований и русских обозначений их единиц учтены требования и правила ГОСТ 8.417, РД 50-160 и РД 50-454.

5. По усмотрению разработчика документов и изданий классификация может быть дополнительно конкретизирована последовательно по следующим рубрикам:

диапазон измерений;

зависимость от влияющей величины (времени, частоты, температуры, напряжения и т.д.) или агрегатного состояния среды (твердое тело, жидкость, газ, плазма);

область применения (машиностроение, приборостроение, медицина, биология и т.д.).

Приложение 1

Группы измерений геометрических величин

N п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Длина	метр	м
2	Площадь	квадратный метр	$м^2$
3	Плоский угол	радиан	рад
		градус	...°
		минута	...′
		секунда	...″
4	Телесный угол	стерадиан	ср
5	Объем объекта	кубический метр	$м^3$

Приложение 2

Группы измерений механических величин

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Масса	килограмм тонна	кг т
2	Сила	ньютон	Н
3	Твердость	единица твердости /*	ед.тв.
4	Энергия, работа	джоуль электронвольт	Дж эВ
5	Мощность	ватт	Вт
6	Скорость	метр в секунду	м/с
7	Ускорение	метр на секунду в квадрате	$м/с^2$
8	Количество движения	килограмм-метр на секунду	кг·м/с
9	Момент силы	ньютон-метр	Н·м
10	Момент инерции	килограмм-метр в квадрате	$кг·м^2$
11	Момент сопротивления	метр в третьей степени	$м^3$
12	Механическое напряжение	паскаль	Па
13	Модуль упругости (сдвига, сжатия)	паскаль	Па
14	Поверхностное натяжение	ньютон на метр	Н/м
15	Коэффициент трения	безразмерная величина	-

/* Условно - часть шкалы между значениями твердости, отличающимися на одну единицу

Приложение 3

Группы измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Расход	килограмм в час кубический метр в час	кг/ч $м^3/ч$
2	Объем, вместимость	кубический метр литр	$м^3$ л
3	Уровень	миллиметр на метр	мм/м
4	Скорость потока	метр в секунду	м/с

Приложение 4

Группы измерений давления, вакуумных измерений

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Давление	паскаль	Па
2	Разность явлений	паскаль	Па
3	Скорость откачки (при создании вакуума)	паскаль в секунду	Па/с
4	Скорость нарастания давления	паскаль в секунду	Па/с

Приложение 5

Группы измерений физико-химического состава и свойств веществ

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Количество вещества	моль	моль
2	Плотность	килограмм на кубический метр	кг/м^3
3	Динамическая вязкость	паскаль-секунда	Па·с
4	Кинематическая вязкость	квадратный метр на секунду	м^2/с
5	Влажность	процент	%
6	Моляльность	моль на килограмм	моль/кг
7	Удельная адсорбция	моль на килограмм	моль/кг
8	Электрическая проводимость	сименс	См
9	Показатель кислотности растворов	единица pH	ед. pH
10	Проводимость электролита	сименс на метр	См/м
11	Молярная масса	килограмм на моль	кг/моль
12	Молярный объем	кубический метр на моль	м^3/моль
13	Молярная концентрация	моль на кубический метр	моль/м^3
14	Массовая концентрация	килограмм на кубический метр	кг/м^3
15	Концентрация молекул	метр в минус третьей степени	м$^{-3}$
16	Молярная доля	безразмерная величина	-
17	Массовая доля	безразмерная величина	-
18	Объемная доля	безразмерная величина	-

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
19	Молярная внутренняя энергия	джоуль на моль	Дж/моль
20	Молярная энтальпия	джоуль на моль	Дж/моль
21	Химический потенциал	джоуль на моль	Дж/моль
22	Химическое сродство	джоуль на моль	Дж/моль
23	Молярная теплоемкость	джоуль на моль-кельвин	Дж / (моль ·К)
24	Молярная энтропия	джоуль на моль-кельвин	Дж/ (моль · К)
25	Коэффициент дифсфузии	квадратный метр на секунду	$м^2/с$
26	Электродный потенциал	вольт	В
27	Коррозионный потенциал	вольт	В
28	Тепловой эффект химической реакции	джоуль	Дж
29	Скорость химической реакции	моль на кубический метр - секунда	моль/ ($м^3$ ·с)
30	Поверхностная плотность	моль на квадратный метр	моль/$м^2$
31	Осмотическое давление	паскаль	Па
32	Активность катализатора	моль на килограмм-секунда	моль/ (кг ·с)
33	Подвижность ионов	квадратный метр на вольт-секунда	$м^2$/ (В ·с)

Приложение 6

Группы теллофизических и температурных измерений

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Количество теплоты (тепловая энергия),	Джоуль	Дж
2	Термодинамический потенциал	джоуль	Дж
3	Удельное количество теплоты	джоуль на килограмм	Дж/кг
4	Тепловой поток	ватт	Вт
5	Поверхностная плотность теплового потока	ватт на квадратный метр	Вт/м^2
6	Теплопроводность	ватт на метр-кельвин	Вт/м·К
7	Теплоемкость	джоуль на кельвин	Дж/К
8	Энтропия	джоуль на кельвин	Дж/К
9	Удельная теплоемкость	джоуль на килограм-кельвин	Дж/кг·К
10	Удельная энтропия	джоуль на килограмм-кельвин	Дж/кг·К
11	Температуропроводность	квадратный метр на секунду	м^2/с
12	Коэффициент теплообмена	ватт на квадратный метр-кельвин	Вт/м^2·К
13	Коэффициент теплопередачи	ватт на квадратный метр-кельвин	Вт/м^2·К
14	Температура	кельвин градус Цельсия	К ^{o}C
15	Температурный коэффициент линейного расширения (температурный коэффициент)	кельвин в минус первой степени	К$^{-1}$

Приложение 7

Группы измерений времени и частоты

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Время	секунда	с
		минута	мин
		час	ч
		сутки	сут
2	Период	секунда	с
3	Частота	герц	Гц
4	Частота вращения	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$

Группы измерений электрических и магнитных величин, радиотехнических и радиоэлектронных измерений

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Сила электрического тока (электрический ток)	ампер	А
2	Магнитодвижущая сила	ампер	А
3	Электродвижущая сила (электрическое напряжение электрический потенциал)	вольт	В
4	Электрическое сопротивление постоянному току, активное сопротивление	ом	Ом
5	Волновое сопротивление	ом	Ом
6	Индуктивность	генри	Гн
7	Электрическая емкость	фарад	Ф
8	Магнитная индукция	тесла	Тл
9	Магнитный поток	вебер	Вб
10	Магнитный момент	ампер-квадратный метр	$А \cdot м^2$
11	Электрическая проводимость	сименс	См
12	Электрическая мощность	ватт	Вт
13	Мощность электромагнитных колебаний	ватт	Вт
14	Электрическая энергия	джоуль	Дж
15	Количество электричества (электрический заряд)	кулон	Кл
16	Частота электромагнитных колебаний	герц	Гц
17	Девиация частоты радиосигналов	герц	Гц
18	Удельное электрическое сопротивление	ом-метр	Ом·м
19	Удельная электрическая проводимость	сименс на метр	См/м
20	Магнитный момент	ампер-квадратный метр	$А \cdot м^2$

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
21	Намагниченность	ампер на метр	А/м
22	Плотность электрического тока	ампер на квадратный метр	$А/м^2$
23	Поляризованность	кулон на квадратный метр	$Кл/м^2$
24	Напряженность магнитного поля	ампер на метр	А/м
25	Напряженность электрического поля	вольт на метр	В/м
26	Абсолютная магнитная проницаемость	генри на метр	Гн/м
27	Абсолютная диэлектрическая проницаемость	фарад на метр	Ф/м
28	Относительная магнитная проницаемость	безразмерная величина	-
29	Относительная диэлектрическая проницаемость	безразмерная величина	-
30	Бикомплексная проницаемость	безразмерная величина	-
31	Дифференциальная резонансная парамагнитная восприимчивость	тесла в минус первой степени	$Тл^{-1}$
32	Электрическая добротность	безразмерная величина	-
33	Спектральная плотность мощности радиоизлучения	ватт на герц	Вт/Гц
34	Поверхностная плотность электрических зарядов	кулон на квадратный метр	$Кл/м^2$
35	Отношение электрических токов	ампер на ампер	А/А
36	Отношение электрических напряжений	вольт на вольт	В/В
37	Угол сдвига фаз	градус	....^{o}

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
38	Угол диэлектрических потерь	радиан	рад
39	Тангенс угла диэлектрических потерь	безразмерная з еличина	-
40	Коэффициент нелинейных искажений радиосигналов	процент	%
41	Коэффициент амплитудной модуляции радиосигналов	процент	%
42	Коэффициент ослабления электрической моцщости	безразмерная величина	-
43	Коэффициент направленного действия антенных систем	безразмерная величина	-
44	Коэффициент усиления антенных систем	безразмерная величина	-
45	Коэффициент полезного действия антенных систем	безразмерная величина	-
46	Коэффициент поляризации антенных систем	децибел	дБ
47	Элективная площадь антенны	квадратный метр	$м^2$
48	Действующая длина антенны	метр	м
49	Коэффициент поглощения электромагнитного излучения	безразмерная величина	-
50	Коэффициент отражения электромагнитного излучения	безразмерная величина	-
51	Отражательная способность	безразмерная величина	-

Приложение 9

Группы измерений акустических величин

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Звуковое давление	паскаль	Па
2	Период звуковых колебаний	секунда	с
3	Частота звуковых колебаний	герц	Гц
4	Частота вибрации	герц	Гц
5	Амплитуда вибрации	метр	м
6	Длина звуковой волны	метр	м
7	Скорость колебания частицы	метр в секунду	м/с
8	Звуковая скорость	метр в секунду	м/с
9	Объемная скорость	кубический метр в секунду	$м^3/с$
10	Акустическое сопротивление	паскаль - секунда на кубический метр	$Па \cdot с/м^3$
11	Удельное акустическое сопротивление	паскаль -секунда на метр	$Па \cdot с/м$
12	Интенсивность звука	ватт на квадратный метр	$Вт/м^2$
13	Поток звуковой энергии (звуковая мощность)	ватт	Вт
14.	Звуковая энергия	джоуль	Дж
15	Плотность звуковой энергии	джоуль на кубический метр	$Дж/м^3$
16	Коэффициент поглощения звуковой энергии	безразмерная величина	-

Приложение 10

Группы оптических и оптико-физических измерений

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Сила света	кандела	кд
2	Световой лоток	люмен	лм
3	Освещенность	люкс	лк
4	Яркость	кандела на квадратный метр	кд/м^2
5	Светимость	люмен на квадратный метр	лм/м^2
6	Световая энергия	люмен в секунду	лм·с
7	Световая экспозиция	люкс в секунду	лк·с
8	Световой эквивалент потока излучения	люмен на ватт	лм/Вт
9	Длина волны излучения	метр	м
10	Волновое чило	метр в минус первой степени	м$^{-1}$
11	Угол вращения плоскости поляризации	градус	...^{o}
12	Энергия оптического излучения (количество света)	джоуль	Дж
13	Мощность оптического излучения (поток оптического излучения)	ватт	Вт
14	Поверхностная плотность потока оптического излучения	ватт на квадратный метр	Вт/м^2
15	Спектральная плотность мощности оптического излучения	ватт на метр	Вт/м
16	Энергетическая яркость	ватт на стерадиан-квадратный метр	Вт/(ср·м^2)
17	Спектральная плотность энергетической яркости	ватт на стерадиан-кубический метр	Вт/(ср·м^3)
18	Энергетическая-сила света - (сила оптического излучения)	ватт на стерадиан	Вт/ср
19	Спектральная плотность силы оптического излучения	ватт на стерадиан-метр	Вт/(ср·м)

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
20	Энергетическая освещенность	ватт на квадратный метр	Вт/м^2
21	Спектральная плотность энергетической освещенности	ватт на кубический метр	Вт/м^3
22	Энергетическая светимость	ватт на квадратный метр	Вт/м^2
23	Энергетическая экспозиция	джоуль на квадратный метр	Дж/м^2
24	Длительность импульса оптического излучения	секунда	с
25	Цветовая температура	кельвин	К
26	Координата цвета	безразмерная величина	-
27	Координата цветности	безразмерная величина	-
28	Показатель преломления	безразмерная величина	-
29	Коэффициент отражения	безразмерная величина	-
30	Коэффициент поглощения	безразмерная величина	-
31	Коэффициент пропускания	безразмерная величина	-
32	Коэффициент рассеяния	безразмерная величина	-
33	Коэффициент ослабления.	децибел	дБ
34	Оптическая плотность	бел	Б
35	Диоптрическая сила	диоптрия	дптр

Группы измерений характеристик ионизирующих излучений и ядерных констант

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
1	Энергия ионизирующих частиц	джоуль	Дж
2	Энергия ионизирующего излучения	джоуль	Дж
3	Масса покоя частиц, атома, атомного ядра	килограмм	кг
4	Поток ионизирующих частиц	секунда в минус первой степени	$с^{-1}$
5	Флюенс ионизирующих частиц (перенос ионизирующих частиц)	метр в минус второй степени	$м^{-2}$
6	Плотность потока ионизирующих частиц	секунда в минус первой степени-метр в минус второй степени	$с^{-1} \cdot м^{-2}$
7	Энергетическая плотность потока ионизирующих частиц	секунда в минус первой степени-метр в минус второй степени - джоуль в минус первой степени	$с^{-1} \cdot м^{-2} \cdot Дж^{-1}$
8	Угловая плотность потока ионизирующих частиц	секунда в минус первой степени-метр в минус второй степени-стерадиан в минус первой степени	$с^{-1} \cdot м^{-2} \cdot ср^{-1}$
9	Энергетическо-угловая плотность потока ионизирующих частиц	секунда в минус первой степени-метр в минус второй степени-джоуль в минус первой степени-стерадиан в минус первой степени	$с^{-1} \cdot м^{-2} \cdot Дж^{-1} \cdot \cdot ср^{-1}$
10	Поток энергии ионизирующего излучения	ватт	

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
11	Флюенс энергии ионизирующего излучения (перенос энергии ионизирующего излучения)	Джоуль на квадратный метр	Дж/м^2
12	Плотность потока энергии ионизирующего излучения (интенсивность ионизирующего излучения)	ватт на квадратный метр	Вт/м^2
13	Сечение взаимодействия ионизирующих частиц	квадратный метр	м^2
14	Полное сечение взаимодействия ионизирующих частиц	квадратный метр	м^2
15	Макроскопическое сечение взаимодействия ионизирующих частиц	метр в минус первой степени	м$^{-1}$
16	Линейный коэффициент ослабления	метр в минус первой степени	м$^{-1}$
17	Массовый коэффициент ослабления	квадратный метр на килограмм	м^2/кг
18	Атомный коэффициент ослабления	квадратный метр	м^2
19	Линейный коэффициент передачи энергии	метр в минус первой степени	м$^{-1}$
20	Массовый коэффициент передачи энергии	квадратный метр на килограмм	м^2/кг
21	Линейный коэффициент поглощения энергии	метр в минус первой степени	м$^{-1}$
22	Массовый коэффициент поглощения энергии	квадратный метр на килограмм	м^2/кг
23	Средний линейный пробег заряженной ионизирующей частицы	метр	м
24	Средний массовый пробег заряженной ионизирующей частицы	килограмм на квадратный метр	кг/м^2
25	Линейная плотность ионизации	метр в минус первой степени	м$^{-1}$
26	Линейная тормозная способность вещества	джоуль на метр	Дж/м

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
27	Массовая тормозная способность вещества	джоуль-метр в квадрате на килограмм	Дж·м^2/кг
28	Атомная тормозная способность вещества	джоуль-квадратный метр	Дж·м^2
29	Лицевая передача энергии	джоуль на метр	Дж/м
30	Средняя энергия ионообразования	джоуль	Дж
31	Массовая поверхностная плотность	килограмм на квадратный метр	кг/м^2
32	Поглощенная доза ионизирующего излучения (доза излучения)	грей	Гр
33	Мощность поглощенной дозы ионизирующего излучения (мощность дозы излучения)	грей в секунду	Гр/с
34	Керма	грей	Гр
35	Мощность кермы	грей в секунду	Гр/с
36	Экспозиционная доза рентгеновского, гамма- и фотонного излучения	кулон на килограмм	Кл/кг
37	Мощность экспозиционной дозы рентгеновского, гамма - и фотонного излучения	ампер на килограмм	А/кг
38	Эквивалентная доза ионизирующего излучения	зиверт	Зв
39	Мощность эквивалентной дозы ионизирующего излучения	зиверт в секунду	Зв/с
40	Активность радионуклида в источнике	беккерель	Бк
41	Удельная активность источника	беккерель на килограмм	Бк/кг
42	Объемная активность источника	беккерель на кубический метр	Бк/м^3

№ п/п	Группа (величина)	Единица величины	
		Наименование	Русское обозначение
43	Молярная активность источника	беккерель на моль	Бк/моль
44	Поверхностная активность источника	беккерель на квадратный метр	Бк/м^2
45	Постоянная мощности воздушной кермы радионуклида	грей-метр в квадрате в секунду-беккерель	Гр·м^2/(с·Бк)
46	Керма -эквивалент источника	грей-метр в квадрате в секунду	Гр·м^2/с
47	Постоянная радиоактивного распада радионуклида	секунда в минус первой степени	с$^{-1}$
48	Период полураспада радионуклида	секунда	с
49	Средняя продолжительность жизни радионуклида	секунда	с
50	Масса радиоактивного источника (масса радия)	грамм	г