

## Перечень единиц физических величин, подлежащих применению в строительстве

Государственный комитет СССР по делам строительства

(Госстрой СССР)

### Перечень единиц физических величин, подлежащих применению в строительстве

СН 528-80

Утвержден постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 17 сентября 1980 г. № 147 по согласованию с Госстандартом

Москва 1981

#### СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения

Приложение 1	Правила образования и рекомендации по применению десятичных кратных и дольных единиц, а также их наименований и обозначений
Приложение 2	Правила написания наименований и обозначений производных единиц
Приложение 3	Рекомендации по применению наименований физических величин
Приложение 4	Соотношение единиц, подлежащих изъятию, с единицами СИ, а также с допускаемыми к применению единицами, не входящими в СИ
Приложение 5	Правила расчета значений физических величин из ранее употреблявшихся и подлежащих изъятию единиц в единицы СИ, а также в допускаемые к применению единицы, не входящие в СИ
Приложение 6	Основные термины метрологии (согласно ГОСТ 16263-70)

Перечень единиц физических величин, подлежащих применению в строительстве (СН 528-80), разработан в соответствии с утвержденной Госстандартом Программой внедрения в СССР стандарта СТ СЭВ 1052-78 "Метрология. Единицы физических величин" на основе анализа используемых в нормативных документах по строительству единиц и величин, расчетных формул, терминов и обозначений.

Данный перечень разработан в соответствии с введением в качестве государственного стандарта СССР СТ СЭВ 1052-78, который устанавливает обязательное применение в странах - членах СЭВ Международной системы единиц (СИ), и утвержденными Госстандартом Методическими указаниями "Внедрение и применение СТ СЭВ 1052-78 "Метрология. Единицы физических величин" (РД 50-160-79).

Разработан ЦНИИпромзданий Госстроя СССР на основе подготовленных следующими институтами разделов производных единиц:

пространства и времени - ЦНИИпромзданий Госстроя СССР;

строительной механики - ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР;

гидромеханики и механики грунтов - НИИОСП им. Герсеванова Госстроя СССР;

электрических и магнитных величин - ВНИПИ Тяжпромэлектропроект им. Ф. Б. Якубовского Минмонтажспецстроя СССР;

строительной теплофизики, акустики и светотехники - НИИСФом Госстроя СССР;

ионизирующих излучений - ЦНИИпромзданий Госстроя СССР.

Государственный  
комитет СССР по делам строительства  
(Госстрой СССР)

Строительные нормы  
Перечень единиц физических величин,  
подлежащих применению в строительстве

СН 528-80  
-

#### Общие положения

1. Настоящий Перечень единиц физических величин, подлежащих применению в строительстве, разработан в соответствии с СТ СЭВ 1052-78 "Метрология. Единицы физических величин" и устанавливает необходимые в строительном проектировании и производстве строительно-монтажных работ единицы физических величин (в дальнейшем - единицы), а также наименования и обозначения этих единиц.

Перечень не распространяется на единицы величин, оцениваемых по условным шкалам.

**Примечание.** Под условными шкалами понимают шкалы величин, связь которых с основными величинами однозначно не установлена (например, шкалы твердости Роквелла и Виккерса, шкалы землетрясений, волнений на море, системы координат цвета, светочувствительности фотоматериалов и др.).

2. Данный Перечень содержит:

установленные СТ СЭВ 1052-78 основные и дополнительные единицы СИ;

производные единицы СИ, имеющие специальные наименования;

определенные на основе практики проектирования и строительства производные единицы, образованные из основных единиц СИ и производных единиц СИ, имеющих специальные наименования;

рекомендуемые кратные и дольные от перечисленных единиц;

допускаемые к применению единицы, не входящие в СИ.

3. Включенные в настоящий Перечень единицы должны применяться в соответствии с СТ СЭВ 1052-78 в нормативной, технической и проектной документации по строительству, а также научно-технической, учебной и справочной литературе.

4. Основные, дополнительные и производные единицы СИ, рекомендуемые кратные и дольные от единиц СИ, а также допускаемые к применению единицы, не входящие в СИ, приведены в табл. 1.

**Примечание.** Правила образования когерентных производных единиц СИ произведены в приложении к СТ СЭВ 1052-78.

5. Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц, а также их наименования и обозначения приведены в табл. 2.

Десятичные кратные и дольные единицы подлежат применению в соответствии с изложенными в прил. 1 правилами их образований и рекомендациями по их применению.

6. В нормативно-технической и проектной документации по строительству следует применять русское обозначение единиц, за исключением документации по сотрудничеству с другими странами.

Во всех видах деятельности и в документации органов СЭВ, а также при договорно-правовых взаимоотношениях между странами - членами СЭВ (включая сопроводительную документацию при товарообмене и маркировку изделий) должны применяться международные обозначения единиц.

Одновременное применение обозначений обоих видов в одном и том же издании не допускается, за исключением публикаций по единицам физических величин.

7. При указании значений величин на щитках или шкалах, помещаемых на изделиях, следует использовать международные обозначения единиц.

8. Относительные и логарифмические единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ, приведены в табл. 3.

9. Написание наименований и обозначений производных единиц должно производиться согласно правилам, установленным в прил. 2.

<b>Внесены ЦНИИпромзданий Госстроя СССР</b>	<b>Утвержден постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 17 сентября 1980 г. № 147</b>	<b>Срок введения в действие 1 июля 1981 г.</b>
---	--	--

10. Наименования физических величин следует применять в соответствии с рекомендациями, приведенными в прил. 3.

11. Соотношение единиц, подлежащих изъятию (согласно СТ СЭВ 1052-78), с единицами СИ, а также с допускаемыми к применению единицами, не входящими в СИ, приведено в прил. 4.

Пересчет значений физических величин из ранее употреблявшихся и подлежащих изъятию единиц в единицы СИ, а также в допускаемые к применению единицы, не входящие в СИ, производится в соответствии с правилами, изложенными в прил. 5.

**Примечание.** Определение числовых коэффициентов при переходе к единицам СИ производится в соответствии с прил. 3 к РД-50-160-79.

Таблица 1

Величина наименование	Единица СИ				Обозначение рекомендуемых кратных и дольных от единиц СИ	Допускаемые к применению единицы, не входящие в СИ		
	размерность	наименование	обозначение русское	обозначение международное		наименование	обозначение	соотношение с единицей СИ
<b>1. Единицы пространства и времени</b>								
1.1.1. Геометрический размер	L	метр	м	m	км, см, мм, мкм	-	-	-
1.1.2. Расстояние								
1.1.3. Разность координат								
1.1.4. Линейное перемещение								
1.2. Площадь	L <sup>2</sup>	квадратный метр	м <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	км <sup>2</sup> , см <sup>2</sup> , мм <sup>2</sup>	гектар <sup>1</sup>	га	1 га = 10 м <sup>2</sup>
						<sup>1</sup> Допускается применять в сельском хозяйстве		
1.3. Объем, вместимость	L <sup>3</sup>	кубический метр	м <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	см <sup>3</sup> , мм <sup>3</sup>	литр	л	1 л = 10 <sup>-3</sup> м <sup>3</sup>
1.4.1. Плоский угол	-	радиан	рад	rad	-	градус	...°	1° =
1.4.2. Угловое перемещение						минута	...ϕ	1,745329×10 <sup>-2</sup> рад
						секунда	...ϕϕ	1ϕϕ =
								2,908882×10 <sup>-4</sup> рад
								1ϕϕϕ =
								4,848137×10 <sup>-6</sup> рад



2.13.3. Грузоподъемная сила									
2.13.4. Сила тяжести									
2.14.1. Распределенная линейная нагрузка	MT-2	ньютон на метр	Н/м	N/m	кН/м, МН/м	-	-	-	
2.14.2. Распределенная поверхностная нагрузка	L <sup>-2</sup> MT-2	паскаль	Па	Pa	кПа, МПа	-	-	-	
2.15. Удельный вес	L <sup>-2</sup> MT-2	ньютон на кубический метр	Н/м <sup>3</sup>	N/m <sup>3</sup>	МН/м <sup>3</sup> кН/м <sup>3</sup>	-	-	-	
2.16.1. Момент силы	L <sup>2</sup> MT-2	ньютон-метр	Н×м	N×m	кН×м, Н×см	-	-	-	
2.16.2. Момент пары сил									
2.16.3. Крутящий момент									
2.17. Импульс силы	LMT-1	ньютон-секунда	Н×с	N×s	кН×с	-	-	-	
2.18. Давление	L <sup>-1</sup> MT-2	паскаль	Па	Pa	кПа, МПа	-	-	-	
2.19. Напряжение (механическое)	L <sup>-1</sup> MT-2	паскаль	Па	Pa	ГПа, МПа	-	-	-	
2.20.1. Пределы текучести, упругости, пропорциональности	L <sup>-1</sup> MT-2	паскаль	Па	Pa	МПа, кПа	-	-	-	
2.20.2. Временные сопротивления растяжению, разрыву, сжатию									
2.21.1. Нормативные и расчетные сопротивления растяжению, сжатию, изгибу, смятию, срезу	L <sup>-1</sup> MT-2	паскаль	Па	Pa	МПа, кПа	-	-	-	
2.21.2. Напряжения растяжению, сжатию, изгибу, смятию, срезу									
2.21.3. Сцепление									
2.22.1. Модуль упругости	L <sup>-1</sup> MT-2	паскаль	Па	Pa	ГПа, МПа	-	-	-	
2.22.2. Модуль сдвига									
2.23. Жесткость при сжатии, растяжении, сдвиге	LMT-2	паскаль-квадратный метр	Па×м <sup>2</sup>	Pa×m <sup>2</sup>	кПа×м <sup>2</sup>	-	-	-	
2.24. Жесткость при изгибе, кручении	L <sup>3</sup> MT-2	паскаль-метр в четвертой степени	Па×м <sup>4</sup>	Pa×m <sup>4</sup>	-	-	-	-	
2.25. Цилиндрическая жесткость (оболочки)	L <sup>2</sup> MT-2	паскаль-метр в третьей степени	Па×м <sup>3</sup>	Pa×m <sup>3</sup>	-	-	-	-	
2.26.1. Коэффициент продольного и поперечного растяжения	LM <sup>-1</sup> T <sup>2</sup>	паскаль в минус первой степени	Па <sup>-1</sup>	Pa <sup>-1</sup>	-	-	-	-	
2.26.2. Модуль сжимаемости									
2.27. Динамическая вязкость	L <sup>-1</sup> MT-2	паскаль-секунда	Па×с	Pa×s	кПа×с	-	-	-	
2.28. Кинематическая вязкость	L <sup>2</sup> T <sup>-1</sup>	квадратный метр на секунду	м <sup>2</sup> /с	m <sup>2</sup> /c	-	-	-	-	
2.29. Коэффициент постели упругого основания	L <sup>-2</sup> MT-2	ньютон на метр в третьей степени	Н/м <sup>3</sup>	N/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	
2.30. Жесткость пружины	MT-2	ньютон на метр	Н/м	N/m	-	-	-	-	
2.31. Гибкость пружины	M <sup>-1</sup> T <sup>2</sup>	метр на ньютон	м/Н	m/N	-	-	-	-	
2.32.1. Энергия	L <sup>2</sup> MT-2	джоуль	Дж	J	кДж	-	-	-	
2.32.2. Работа									
2.33. Ударная вязкость	MT-2	джоуль на квадратный метр	Дж/м <sup>2</sup>	J/m <sup>2</sup>	МДж/м <sup>2</sup> , кДж/м <sup>2</sup>	-	-	-	
2.34. Мощность	L <sup>2</sup> MT-3	ватт	Вт	W	МВт, кВт	-	-	-	
2.35. Поверхностное натяжение	MT-2	ньютон на метр	Н/м	N/m	-	-	-	-	
2.36. Массовый расход	MT-1	килограмм в секунду	кг/с	kg/s	-	килограмм в час	кг/ч	1 кг/с = 3600 кг/ч	

2.37. Объемный расход	L <sup>3</sup> T <sup>-1</sup>	кубический метр в секунду у	м <sup>3</sup> /с	м <sup>3</sup> /s	-	кубический метр в час	м <sup>3</sup> /ч	1 м <sup>3</sup> /с = 3,6×10 <sup>3</sup> м <sup>3</sup> /ч	
						кубический метр в сутки	м <sup>3</sup> /сут	1 м <sup>3</sup> /с = 86,4×10 <sup>3</sup> м <sup>3</sup> /сут	
						литр в секунду	л/с	1 м <sup>3</sup> /с = 10 <sup>3</sup> л/с	
						литр в час	л/ч	1 м <sup>3</sup> /с = 3,6×10 <sup>6</sup> л/ч	
						литр в сутки	л/сут	1 м <sup>3</sup> /с = 86,4×10 <sup>6</sup> л/сут	
2.38. Линейный расход	L <sup>2</sup> T <sup>-1</sup>	квадратный метр в секунду	м <sup>2</sup> /с	м <sup>2</sup> /s	-	-	-	-	
2.39. Поверхностный расход	LT <sup>-1</sup>	метр в секунду	м/с	m/s	-	-	-	-	
2.40.1. Массовая скорость потока	L <sup>-2</sup> MT <sup>-1</sup>	килограмм в секунду на квадратный метр	кг/(с×м <sup>2</sup> )	kg/(s×m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	
2.40.2. Плотность потока жидкости									
2.41. Подача насоса	L <sup>3</sup> T <sup>-1</sup>	кубический метр в секунду у	м <sup>3</sup> /с	м <sup>3</sup> /s	-	литр в секунду	л/с	1 л/с = 10 <sup>-3</sup> м <sup>3</sup> /с	
2.42. Коэффициент фильтрации	LT <sup>-1</sup>	метр в секунду	м/с	m/s	мм/с, мкм/с, пм/с, фм/с	метр в сутки	м/сут	1 м/с = 86,4×10 <sup>3</sup> м/сут	
2.43. Напор	L	метр	м	m	-	-	-	-	
2.44. Градиент давления	L <sup>-2</sup> MT <sup>-2</sup>	паскаль на метр	Па/м	Pa/m	МПа/м, кПа/м	-	-	-	
2.45.1. Модуль стока	LT <sup>-1</sup>	метр в секунду	м/с	m/s	мм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> ×с)	литр на квадратный метр-секунду	л/(м <sup>2</sup> ×с)	1 л/(м <sup>2</sup> ×с) = 10 <sup>-3</sup> м <sup>3</sup> /с	
2.45.2. Интенсивность промывки						литр на квадратный километр-секунду	л/(км <sup>2</sup> ×с)	1 л/(м <sup>2</sup> ×с) = 10 <sup>-9</sup> м <sup>3</sup> /с	
2.46. Коэффициент Шезеля	L <sup>1/2</sup> T <sup>-1</sup>	метр в степени 1/2 в секунду	м <sup>1/2</sup> /с	m <sup>1/2</sup> /s	-	-	-	-	
2.47. Массовая концентрация (растворимость, мутность и т.п.)	L <sup>-3</sup> M	килограмм на кубический метр	кг/м <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup>	грамм на литр	г/л	1 г/л = 1 кг/м <sup>3</sup>	
						миллиграмм на литр	мг/л	1 мг/л = 10 <sup>-3</sup> кг/м <sup>3</sup>	
2.48. Предел взрываемости	L <sup>-3</sup> M	килограмм на кубический метр	кг/м <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	г/м <sup>3</sup> , мг/м <sup>3</sup>	-	-	-	
2.49. Поверхностный расход материала покрытия	L <sup>-2</sup> M	килограмм на квадратный метр	кг/м <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup> , мг/м <sup>2</sup>	-	-	-	
2.50. Текучесть	LM <sup>-1</sup> T <sup>-2</sup>	паскаль в минус первой степени-секунда в минус первой степени	Па <sup>-1</sup> ×с <sup>-1</sup>	Pa <sup>-1</sup> ×s <sup>-1</sup>	-	-	-	-	
2.51. Колебательная скорость движения	LT <sup>-1</sup>	метр в секунду	м/с	m/s	см/с	-	-	-	
<b>3. Единицы электрических и магнитных величин</b>									
3.1. Сила электрического тока, поток электрического заряда	I	ампер	А	A	МА, кА, мА, мкА	-	-	-	
3.2. Количество электричества (электрический заряд)	TI	кулон	Кл	C	кКл, мКл, мкКл, пКл	-	-	-	
3.3. Плотность электрического тока	L <sup>-2</sup> I	ампер на квадратный метр	A/м <sup>2</sup>	A/m <sup>2</sup>	МА/м <sup>2</sup> , кА/м <sup>2</sup> , мА/м <sup>2</sup> , мкА/м <sup>2</sup> , А/м <sup>2</sup>	ампер на квадратный миллиметр	A/мм <sup>2</sup>	1 A/мм <sup>2</sup> = 10 <sup>6</sup> A/м <sup>2</sup>	
3.4. Линейная плотность электрического тока	L <sup>-1</sup> I	ампер на метр	A/м	A/m	МА/м, кА/м, мА/м, А/см, А/мм	-	-	-	
3.5.1. Поверхностная плотность электрического заряда	L <sup>-2</sup> TI	кулон на квадратный метр	Кл/м <sup>2</sup>	C/m <sup>2</sup>	кКл/м <sup>2</sup> , мкКл/м <sup>2</sup> , мкКл/м <sup>2</sup> , Кл/см <sup>2</sup> , Кл/мм <sup>2</sup> , кКл/см <sup>2</sup>	-	-	-	
3.5.2. Поляризованность									
3.5.3. Электрическое смещение									
3.6. Пространственная плотность электрического заряда	L <sup>-3</sup> TI	кулон на кубический метр	Кл/м <sup>3</sup>	C/m <sup>3</sup>	Кл/мм <sup>3</sup> , Кл/см <sup>3</sup> , кКл/м <sup>3</sup> , мкКл/м <sup>3</sup> ,	-	-	-	

электрического заряда		метр							
3.7. Электрический момент диполя	LTl	кулон-метр	Кл×м	C×m	мкКл×м, кКл×м	-	-	-	
3.8. Поток электрического смещения	TI	кулон	Кл	C	МКл, кКл, МКл	-	-	-	
3.9.1. Электрическое напряжение	L <sup>2</sup> MT <sup>-3</sup> I <sup>-1</sup>	вольт	B	V	ГВ, МВ, кВ, мВ, мкВ, нВ	-	-	-	
3.9.2. Электрический потенциал									
3.9.3. Разность электрических потенциалов									
3.9.4. Электродвижущая сила									
3.10. Напряженность электрического поля	LMT <sup>-3</sup> I <sup>-1</sup>	вольт на метр	B/м	V/m	МВ/м, кВ/м, мВ/м, мкВ/м	-	-	-	
3.11.1. Электрическое сопротивление	L <sup>2</sup> MT <sup>-3</sup> I <sup>-2</sup>	ом	Ом	W	ГОм, МОм, кОм, мОм, мкОм	-	-	-	
3.11.2. Полное сопротивление									
3.11.3. Модуль сопротивления									
3.11.4. Активное сопротивление									
3.11.5. Реактивное сопротивление									
3.12. Удельное электрическое сопротивление	L <sup>3</sup> MT <sup>-3</sup> I <sup>-2</sup>	ом-метр	Ом×м	W×m	ГОм×м, МОм×м, кОм×м, мОм×м, мкОм×м, Ом×мм	-	-	-	
3.13.1. Электрическая проводимость	L <sup>-2</sup> M <sup>-2</sup> T <sup>3</sup> I <sup>2</sup>	сименс	См	S	МСм, кСм, мСм, мкСм	-	-	-	
3.13.2. Полная проводимость									
3.13.3. Модуль полной проводимости									
3.13.4. Активная проводимость									
3.13.5. Реактивная проводимость									
3.14. Удельная электрическая проводимость	L <sup>-3</sup> M <sup>-2</sup> T <sup>3</sup> I <sup>2</sup>	сименс на метр	См/м	S/m	МСм/м, кСм/м, мСм/м, мкСм/м	-	-	-	
3.15. Электрическая емкость	L <sup>-2</sup> M <sup>-1</sup> T <sup>4</sup> I <sup>2</sup>	фарад	Ф	F	мФ, мкФ, нФ, пФ	-	-	-	
3.16.1. Абсолютная диэлектрическая проницаемость	L <sup>-3</sup> M <sup>-1</sup> T <sup>4</sup> I <sup>2</sup>	фарад на метр	Ф/м	F/m	мФ/м, мкФ/м, нФ/м, пФ/м	-	-	-	
3.16.2. Диэлектрическая восприимчивость									
3.16.3. Электрическая постоянная									
3.17. Емкость (заряд) аккумуляторной батареи	TI	кулон	Кл	C	-	ампер-час	А×ч	1А×ч = 3,6 кКл	
3.18. Активная мощность	L <sup>2</sup> MT <sup>-3</sup>	ватт	Вт	W	ГВт, МВт, кВт, мВт, мкВт	-	-	-	
3.19. Реактивная мощность	L <sup>2</sup> MT <sup>-3</sup>	-	-	-	-	вар <sup>3</sup>	вар	-	
						мегавар <sup>3</sup>	Мвар		
						киловар <sup>3</sup>	квар		
						милливар <sup>3</sup>	мвар		
3.20. Полная мощность	L <sup>2</sup> MT <sup>-3</sup>	-	-	-	-	вольт-ампер <sup>3</sup>	В×А	-	
						гигавольт-ампер <sup>3</sup>	ГВ×А		
						мегавольт-ампер <sup>3</sup>	МВ×А		
						киловольт-ампер <sup>3</sup>	кВ×А		
						милливольт-ампер <sup>3</sup>	мВ×А		

						ампер <sup>3</sup>			
						3			
						Применяется в электротехнике			
3.21. Электрическая энергия	$L^2MT^{-2}$	джоуль	Дж	J	-	ватт×час	Вт×ч	1 Вт×ч = 3600 Дж = 3,6 кДж	
						мегаватт×час	МВт×ч	1 эВ »	
						киловатт×час	кВт×ч	$1,60219 \times 10^{-13}$ Дж	
						электрон×вольт <sup>4</sup>	эВ		
						мегаэлектрон-вольт <sup>4</sup>	МэВ		
						килоэлектрон-вольт <sup>4</sup>	кэВ		
						4			
						Применяется в физике			
3.22. Электромагнитная энергия	$L^2MT^{-2}$	джоуль	Дж	J	МДж, кДж, мДж	-	-	-	
3.23. Магнитный поток	$L^2MT^{-2}I^{-1}$	вебер	Вб	Wb	МВб, мкВб	-	-	-	
3.24.1. Магнитная индукция	$MT^{-2}I^{-1}$	тесла	Тл	T	мТл, мкТл	-	-	-	
3.24.2. Плотность, магнитного потока									
3.25.1. Магнитодвижущая сила	I	ампер	A	A	мА, кА	-	-	-	
3.25.2. Разность магнитных потенциалов									
3.26. Напряженность магнитного поля	$L^{-1}I$	ампер на метр	A/м	A/m	кА/м, мА/м, мкА/м, А/см, А/мм	-	-	-	
3.27. Индуктивность, взаимная индуктивность	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	генри	Гн	H	мГн, мкГн	-	-	-	
3.28.1. Абсолютная магнитная проницаемость	$LMT^{-2}I^{-2}$	генри на метр	Гн/м	H/m	мкГн/м	-	-	-	
3.28.2. Магнитная постоянная									
3.29. Магнитная проводимость	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	генри	Гн	H	мГн	-	-	-	
3.30. Магнитное сопротивление	$L^{-2}M^{-1}T^2I^2$	генри в минус первой степени	$Гн^{-1}$	$H^{-1}$	$мГн^{-1}$	-	-	-	
3.31.1. Магнитный момент диполя (амперовский)	$L^2I$	ампер-квадратный метр	$A \times m^2$	$A \times m^2$	$мА \times м^2$ , $мкА \times м^2$	-	-	-	
3.31.2. Магнитный момент электрического тока									
3.32. Магнитный момент (кулоновский)	$L^3MT^{-2}I^{-1}$	вебер-метр	$Вб \times м$	$Wb \times m$	$кВб \times м$ , $мВб \times м$	-	-	-	
3.33. Намагниченность	$L^{-1}I$	ампер на метр	A/м	A/m	кА/м, мА/м, А/мм, А/см	-	-	-	
3.34. Магнитная поляризация	$MT^{-2}I^{-1}$	тесла	Тл	T	мТл	-	-	-	
3.35. Магнитный векторный потенциал	$LMT^{-2}I^{-1}$	тесла-метр	$Тл \times м$	$T \times m$	$кТл \times м$	-	-	-	
<b>4. Единицы строительной теплофизики</b>									
4.1. Термодинамическая температура Кельвина	q	кельвин	K	K	-	-	-	-	
4.2. Температура Цельсия	-	-	-	-	-	градус Цельсия	°C	По размеру градус Цельсия равен кельвину ( $1^\circ C = 1 K$ )	
4.3.1. Температурный интервал	q	кельвин	K	K	-	градус Цельсия	°C	$t = T - 273,15 K$	
4.3.2. Разность температур									
4.4. Температурный градиент	$L^{-1}q$	кельвин на метр	K/м	K/m	-	градус Цельсия на метр	°C/м	$1^\circ C/м = 1 K/м$	
4.5. Температурный коэффициент:	$q^{-1}$	кельвин в минус первой	$K^{-1}$	$K^{-1}$	-	градус Цельсия в	°C <sup>-1</sup>	$1^\circ C^{-1} = 1 K^{-1}$	





энтропия									
4.18. Объемная теплоемкость газов	$L^{-1}MT^{-2}q^{-1}$	джоуль на кубический метр-кельвин	Дж/(м <sup>3</sup> ×К)	J/(m <sup>3</sup> ×K)	кДж/(м <sup>3</sup> ×К)	джоуль на кубический метр-градус Цельсия	Дж/(м <sup>3</sup> ×°С)	1 Дж/(м <sup>3</sup> ×°С) = 1 Дж/(м <sup>3</sup> ×К)	
4.19. Тепловой поток	$L^2MT^{-3}$	ватт	Вт	W	МВт, кВт				
4.20. Линейная плотность теплового потока	$LMT^{-3}$	ватт на метр	Вт/м	W/m	МВт/м, кВт/м				
4.21. Поверхностная плотность теплового потока	$MT^{-3}$	ватт на квадратный метр	Вт/м <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	МВт/м <sup>2</sup> , кВт/м <sup>2</sup>	-	-	-	
4.22. Объемная плотность теплового потока	$L^{-1}MT^{-3}$	ватт на кубический метр	Вт/м <sup>3</sup>	W/m <sup>3</sup>	МВт/м <sup>3</sup> , кВт/м <sup>3</sup>				
4.23. Теплопроводность	$LMT^{-3}q^{-1}$	ватт на метр-кельвин	Вт/(м×К)	W/(m×K)	-	ватт на метр-градус Цельсия	Вт/(м×°С)	1 Вт/(м×°С) = 1 Вт/(м×К)	
4.24. Коэффициент теплообмена (теплоотдачи, теплоусвоения), коэффициент теплопередачи	$MT^{-3}q^{-1}$	ватт на квадратный метр-кельвин	Вт/(м <sup>2</sup> ×К)	W/(m <sup>2</sup> ×K)	-	ватт на квадратный метр-градус Цельсия	Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	1 Вт/(м <sup>2</sup> ×°С) = 1 Вт/(м <sup>2</sup> ×К)	
4.25. Температуропроводность	$L^2T^{-1}$	квадратный метр на секунду	м <sup>2</sup> /с	m <sup>2</sup> /s	-	-	-	-	
4.26.1. Сопротивление теплопередаче	$M^{-1}T^3q$	квадратный метр-кельвин на ватт	м <sup>2</sup> ×К/Вт	m <sup>2</sup> ×K/W	-	квадратный метр-градус Цельсия на ватт	м <sup>2</sup> ×°С/Вт	м <sup>2</sup> ×°С/Вт = 1 м <sup>2</sup> ×К/Вт	
4.26.2. Термическое сопротивление									
4.27.1. Сопротивление воздухопроницанию	$LT^{-1}$	квадратный метр-секунда-паскаль на килограмм	м <sup>2</sup> ×с×Па/кг	m <sup>2</sup> ×s×Pa/kg	-	квадратный метр-час-паскаль на килограмм	м <sup>2</sup> ×ч×Па/кг, м <sup>2</sup> ×ч×Па/мг	м <sup>2</sup> ×ч×Па/кг = 3,6×10 <sup>3</sup> м <sup>2</sup> ×с×Па/кг	
4.27.2. Сопротивление паропроницанию						квадратный метр-час-паскаль на миллиграмм	м <sup>2</sup> ×ч×Па/мг	м <sup>2</sup> ×ч×Па/мг = 3,6×10 <sup>9</sup> м <sup>2</sup> ×с×Па/кг	
4.28.1. Коэффициент воздухопроницаемости	$T$	килограмм на метр-секунда-паскаль	кг/(м×с×Па)	kg/(m×s×Pa)	-	килограмм на метр-час-паскаль	кг/(м×ч×Па), мг/(м×ч×Па)	1 кг/(м×с×Па) = 3600 кг/(м×ч×Па)	
4.28.2. Коэффициент паропроницаемости						миллиграмм на метр-час-паскаль	мг/(м×ч×Па)	1 кг/(м×с×Па) = 36×10 <sup>9</sup> мг/(м×ч×Па)	
4.29. Сопротивление воздухопроницанию окон и фонарей	$L^{4/2}M^{-1}T^{-1/3}$	квадратный метр-секунда-паскаль в степени две третьих на килограмм	м <sup>2</sup> ×с×Па <sup>2/3</sup> /кг	m <sup>2</sup> ×s×Pa <sup>2/3</sup> /kg	-	квадратный метр-час-паскаль в степени две третьих на килограмм	м <sup>2</sup> ×ч×Па <sup>2/3</sup> /кг	1 м <sup>2</sup> ×ч×Па <sup>2/3</sup> /кг = 3,6×10 <sup>3</sup> ×м <sup>2</sup> ×с×Па <sup>2/3</sup> /кг	
4.30. Удельная поверхность материала	$L^2M^{-1}$	квадратный метр на килограмм	м <sup>2</sup> /кг	m <sup>2</sup> /kg					
4.31. Скорость осаднения	$LT^{-1}$	метр в секунду	м/с	m/s	-	-	-	-	
4.32. Концентрация (число частиц в единице объема)	$L^{-3}$	метр в минус третьей степени	м <sup>-3</sup>	m <sup>-3</sup>					
4.33. Коэффициент диффузии	$M^2T^{-1}$	квадратный метр на секунду	м <sup>2</sup> /с	m <sup>2</sup> /s	-	-	-	-	
4.34.1. Осмотическое давление 4.34.2. Парциальное давление	$L^{-1}MT^{-2}$	паскаль	Па	Pa	гПа	-	-	-	
4.35. Абсолютная влажность	$ML^{-3}$	килограмм на кубический метр	кг/м <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup> , г/м <sup>3</sup>	-	-	-	
4.36. Влажосодержание	-	-	-	-	г/кг	-	-	-	
4.37. Удельная энтальпия	$L^2T^{-2}$	джоуль на килограмм	Дж/кг	J/kg	-	-	-	-	
4.38. Плотность потока излучения	$MT^{-3}$	ватт на квадратный метр	Вт/м <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	МВт/м <sup>2</sup> , кВт/м <sup>2</sup> , мкВт/м <sup>2</sup>	-	-	-	
<b>5. Единицы строительной акустики</b>									
5.1 Звуковое давление	$L^{-1}MT^{-2}$	паскаль	Па	Pa	мПа, мкПа	-	-	-	
5.2. Колебательная скорость	$LT^{-2}$	метр в секунду	м/с	m/s	-	-	-	-	
5.3. Акустическое сопротивление	$L^{-1}MT^{-1}$	паскаль-секунда на кубический метр	Па×с/м <sup>3</sup>	Pa×s/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	

5.4. Удельное акустическое сопротивление	$L^{-2}MT^{-1}$	паскаль-секунда на метр	$Па \times с/м$	$Pa \times s/m$	-	-	-	-
5.5. Механическое сопротивление	$MT^{-1}$	ньютон-секунда на метр	$Н \times с/м$	$N \times s/m$	-	-	-	-
5.6. Звуковая энергия	$L^2MT^{-2}$	джоуль	Дж	J	-	-	-	-
5.7. Поток звуковой энергии, звуковая мощность	$L^2MT^{-3}$	ватт	Вт	W	кВт, мВт, мкВт	-	-	-
5.8. Интенсивность звука	$MT^{-3}$	ватт на квадратный метр	$Вт/м^2$	$W/m^2$	$мВт/м^2, мкВт/м^2$	-	-	-
5.9. Плотность звуковой энергии	$L^{-1}MT^{-2}$	джоуль на кубический метр	$Дж/м^3$	$J/m^3$	-	-	-	-
5.10. Эквивалентная площадь звукопоглощения, постоянная помещения	$L^2$	квадратный метр	$м^2$	$m^2$	-	-	-	-
5.11. Время реверберации	T	секунда	с	s	-	-	-	-
5.12. Уровень звуковой мощности, уровень звукового давления, эквивалентный уровень звукового давления, снижение уровня звуковой мощности, снижение уровня звукового давления	-	-	-	-	-	децибел <sup>5</sup>	дБ	-
						5 См. табл.3.		
5.13. Индекс изоляции ограждающей конструкции от воздушного шума, индекс приведенного уровня ударного шума	-	-	-	-	-	децибел <sup>5</sup>	дБ	-
						5 См. табл.3.		
5.14. Уровень звука, эквивалентный (по энергии) уровень звука	-	-	-	-	-	децибел	дБ	-
5.15. Затухание звука в атмосфере	-	-	-	-	-	децибел на метр	дБ/м	-
						децибел на километр	дБ/км	
5.16. Частотный интервал	-	-	-	-	-	октава <sup>5</sup>	-	-
						декада	-	-
						5 См. табл.3.		

#### 6. Единицы строительной светотехники

6.1. Энергия излучения	$L^2MT^{-2}$	джоуль	Дж	J	-	-	-	-
6.2. Поток излучения (лучистый поток)	$L^2MT^{-3}$	ватт	Вт	W	-	-	-	-
6.3.1. Энергетическая освещенность (облученность)	$MT^{-3}$	ватт на квадратный метр	$Вт/м^2$	$W/m^2$	-	-	-	-
6.3.2. Энергетическая светимость (излучательность)	$MT^{-2}$	джоуль на квадратный метр	$Дж/м^2$	$J/m^2$	-	-	-	-
6.4. Энергетическая экспозиция (лучистая экспозиция, энергетическое количество освещения)	$L^2MT^{-3}$	ватт на стерадиан	$Вт/ср$	$W/sr$	-	-	-	-
6.5. Энергетическая сила света (сила излучения)	$MT^{-3}$	ватт на стерадиан-квадратный метр	$Вт/(ср \times м^2)$	$W/(sr \times m^2)$	-	-	-	-
6.7. Сила света	J	кандела	кд	cd	-	-	-	-
6.8. Световой поток	J	люмен	лм	lm	-	-	-	-
6.9. Световая энергия	TJ	люмен-секунда	$лм \times с$	$лм \times с$	-	-	-	-
6.10. Освещенность	$L^{-2}J$	люкс	лк	lx	-	-	-	-
6.11. Светимость	$L^{-2}J$	люмен на квадратный метр	$лм/м^2$	$лм/м^2$	-	-	-	-
6.12. Яркость	$L^{-2}J$	кандела на квадратный метр	$кд/м^2$	$кд/м^2$	-	-	-	-
6.13. Световая экспозиция (количество)	$L^{-2}TJ$	люкс-секунда	$лк \times с$	$лк \times с$	-	-	-	-

освещения)									
6.14. Световая эффективность излучения	$L^{-2}M^{-2}T^3J$	люмен на ватт	лм/Вт	lm/W	-	-	-	-	-
6.15. Освечивание	TJ	кандела-секунда	кд×с	cd×s	-	-	-	-	-
6.16. Фокусное расстояние	L	метр	м	m	-	-	-	-	-
6.17. Оптическая сила	$L^{-1}$	метр в минус первой степени	$m^{-1}$	$m^{-1}$	-	диоптрия	дптр	1 дптр = 1 $m^{-1}$	
6.18. Постоянная Стефана-Больцмана	$MT^{-3}q^{-4}$	ватт на квадратный метр-кельвин в четвертой степени	$Вт/(m^2 \times K^4)$	$W/(m^2 \times K^4)$	-	ватт на квадратный метр-градус Цельсия в четвертой степени	$Вт/(m^2 \times C^4)$	$1 Вт/(m^2 \times C^4) = 1 Вт/(m^2 \times K^4)$	
6.19. Первая константа излучения	$MT^{-3}$	ватт на квадратный метр	$Вт/m^2$	$W/m^2$	-	-	-	-	-
6.20. Вторая константа излучения	$Lq$	метр-кельвин	$m \times K$	$m \times K$	-	-	-	-	-
6.21. Спектральная плотность энергии излучения по длине волны	$LMT^{-2}$	джоуль на метр	Дж/м	J/m	-	-	-	-	-
6.22. Спектральная плотность энергии излучения по частоте	$L^2MT^{-1}$	джоуль на герц	Дж/Гц	J/Hz	-	-	-	-	-
6.23. Спектральная излучательность абсолютно черного тела по длине волны	$L^{-1}MT^{-3}$	ватт на кубический метр	$Вт/m^3$	$W/m^3$	-	-	-	-	-
6.24. Поверхностная плотность потока излучения (интенсивность излучения)	$MT^{-3}$	ватт на квадратный метр	$Вт/m^2$	$W/m^2$	$Вт/cm^2$ , $ГВт/cm^2$ , $МВт/cm^2$ , $кВт/cm^2$ , $мкВт/cm^2$	-	-	-	-

#### 7. Единицы ионизирующих излучений

7.1. Экспозиционная доза рентгеновского и гамма-излучения (экспозиционная доза фотонного излучения)	$M^{-1}TI$	кулон на килограмм	Кл/кг	C/kg	ГКл/кг, МКл/кг, кКл/кг, мКл/кг, мкКл/кг	-	-	-	-
7.2. Мощность экспозиционной дозы	$M^{-1}I$	ампер на килограмм	A/кг	A/kg	ГА/кг, МА/кг, кА/кг, мА/кг, мкА/кг	-	-	-	-
7.3.1. Поглощенная доза излучения (доза излучения)	$L^2T^{-2}$	грэй	гр	Gy	МГр, кГр, мГр	-	-	-	-
7.3.2. Керма									
7.3.3. Показатель поглощенной дозы									
7.4.1. Мощность поглощенной дозы излучения	$L^2T^{-3}$	грэй в секунду	Гр/с	Gy/s	МГр/с, кГр/с, мГр/с	-	-	-	-
7.4.2. Мощность кермы									
7.5.1. Активность нуклида в радиоактивном источнике	T <sup>-1</sup>	беккерель	Бк	Bq	ГБк, МБк, кБк	-	-	-	-
7.5.2. Активность, активность изотопа									
7.6. Удельная активность изотопа	$M^{-1}T^{-1}$	беккерель на килограмм	Бк/кг	Bq/kg	ГБк/кг, МБк/кг, кБк/кг	-	-	-	-
7.7. Концентрация радиоактивного вещества	$L^{-3}T^{-1}$	беккерель на кубический метр	Бк/м <sup>3</sup>	Bq/m <sup>3</sup>	ГБк/м <sup>3</sup> , МБк/м <sup>3</sup> , кБк/м <sup>3</sup>	беккерель на литр	Бк/л	1 Бк/л = 10 <sup>4</sup> Бк/м <sup>3</sup>	
7.8. Энергия ионизирующего излучения	$L^2MT^{-2}$	джоуль	Дж	J	ГДж, МДж, кДж, мДж	-	-	-	-
7.9. Поток энергии ионизирующего излучения	$L^2MT^{-3}$	ватт	Вт	W	ГВт, МВт, кВт, мВт	-	-	-	-
7.10.1. Эквивалентная доза излучения	$L^2T^{-2}$	зиверт	Зв	Sv	ГЗв, МЗв, кЗв, мЗв	-	-	-	-
7.10.2. Показатель эквивалентной дозы									
7.10.3. Доза нейтронов									
7.11. Мощность эквивалентной дозы	$L^2T^{-3}$	зиверт в секунду	Зв/с	Sv/s	ГЗв/с, МЗв/с, кЗв/с, мЗв/с	-	-	-	-

излучения								
7.12. Поток ионизирующих частиц	$T^{-1}$	секунда в минус первой степени	$s^{-1}$	$s^{-1}$	-	-	-	-
7.13. Плотность потока ионизирующих частиц	$L^{-2}T^{-1}$	секунда в минус первой степени-метр в минус второй степени	$s^{-1} \times m^{-2}$	$s^{-1} \times m^{-2}$	-	-	-	-

Таблица 2

Множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		русское	международное
$10^{18}$	экса	Э	E
$10^{15}$	пета	П	P
$10^{12}$	тера	Т	T
$10^9$	гига	Г	G
$10^6$	мега	М	M
$10^4$	кило	к	k
$10^2$	гекто	г	h
$10^1$	дека	да	da
$10^{-1}$	деци	д	d
$10^{-2}$	санتي	с	c
$10^{-3}$	милли	м	m
$10^{-6}$	микро	мк	μ
$10^{-9}$	нано	н	n
$10^{-12}$	пико	п	p
$10^{-15}$	фемто	ф	f
$10^{-18}$	атто	а	a

Таблица 3

Величина	Единица		Определение	Примечание
	наименование	обозначение		
1. Относительная величина (безразмерное отношение физической величины к одноименной физической величине, принимаемой за исходную); КПД; относительное удлинение; относительная плотность; относительные диэлектрическая и магнитная проницаемости; магнитная восприимчивость; массовая доля; молярная доля и т.п.	единица (число 1)	-	1	
	процент	%	%	$10^{-2}$
	промилле	‰	‰	$10^{-3}$
	миллионная доля	млн <sup>-1</sup>	ppm	$10^{-6}$
2. Логарифмическая величина (логарифм безразмерного отношения физической величины к одноименной физической величине, принимаемой за исходную): а) уровень звукового давления; усиление, ослабление и т. п.*	бел	Б	В	$1Б = \lg(P_2/P_1)$ при $P_2 = 10P_1$ , $1Б = 2\lg(F_2/F_1)$ при $F_2 = 1 \times 10F_1$
	децибел фон	дБ фон	dB phon	0,1 Б 1 фон равен уровню громкости звука, для которого уровень звукового давления равногромкого с ним звука частотой 1000 Гц равен 1 дБ
в) частотный интервал	октава	-	-	1 октава равна $\log(f_2/f_1)$ при $f_2/f_1 = 2$ , 1 декада равна $\log(f_2/f_1)$ при $f_2/f_1 = 10$
	декада	-	-	$f_1, f_2$ - частоты

\* При необходимости указать исходную величину ее значение помещают в скобках после обозначения логарифмической величины, например для уровня звукового давления:  $L_p$  (ре 20 мкПа) = 20 дБ (ре начальные буквы слова reference, т.е. исходный).

При краткой форме записи значение исходной величины указывают в скобках после значения уровня, например, 20 дБ (ре 20 мкПа).

Правила образования и рекомендации по применению десятичных кратных и дольных единиц, а также их наименований и обозначений

1. Для образования десятичных кратных и дольных единиц следует применять множители и приставки, приведенные в табл. 2 настоящего Перечня.

2. Выбор десятичной кратной или дольной единицы диктуется прежде всего удобством ее применения.

Из многообразия кратных и дольных единиц, которые могут быть образованы с помощью приставок, выбирается единица, приводящая к числовым значениям величины, приемлемым на практике.

Кратные и дольные единицы рекомендуется выбирать таким образом, чтобы числовые значения величины находились в диапазоне 0,1 - 1000.

Вместе с тем следует сводить к минимуму количество применяемых кратных и дольных единиц, чтобы облегчить выработку привычки к этим единицам, т.е. чтобы выражаемые в них значения величин обладали нужной информативностью и легко воспринимались. В некоторых случаях целесообразно применять одну и ту же кратную или дольную единицу, даже если числовые значения выходят за пределы диапазона 0,1-1000, например, в таблицах числовых значений для одной величины или при сопоставлении этих значений в одном тексте.

3. Для снижения вероятности ошибок при расчетах десятичные, кратные и дольные единицы рекомендуется подставлять только в конечный результат, а в процессе вычислений все величины выражать в единицах, заменяя приставку степенями числа 10.

4. Присоединение к наименованию единицы двух приставок или более подряд не допускается.

Например, вместо наименования единицы "микромикрофарад" следует писать "пикофарад".

**Примечания:** 1. В связи с тем, что наименование основной единицы "килограмм" содержит приставку "кило", для образования кратных и дольных единиц массы используется дольная единица "грамм" (0,001 кг) и приставку надо присоединять к слову "грамм", например, "миллиграмм" вместо "микрокилограмм".

2. Дольную единицу массы "грамм" допускается применять и без приставки.

5. Приставку или ее обозначение следует писать слитно с наименованием единицы, к которой она присоединяется или соответственно с ее обозначением.

Стандарт не предусматривает возможности исключать последнюю букву приставки при ее слиянии с наименованием единицы. Поэтому сокращение "мегом" следует признать не соответствующим стандарту и оно подлежит замене наименованием "мегаом".

6. Если единица образована как произведение или соотношение единиц, приставку следует присоединять к наименованию первой единицы, входящей в произведение или в отношение. Эти производные единицы следует рассматривать как нечто целое, не подлежащее подразделению на составные части.

Правильно:  
килопаскаль-секунда  
на метр (кПа·с/м)

Неправильно:  
паскаль-килосекунда  
на метр (Па·кс/м)

Допускается применять приставку во втором множителе произведения или в знаменателе лишь в обоснованных случаях, когда такие единицы широко распространены и переход к единицам, образованным присоединением приставки к наименованию первой единицы, связан с большими трудностями. Например, к таким единицам относятся: тонна-километр (т·км), ватт на квадратный сантиметр (Вт/с м<sup>2</sup>), вольт на сантиметр (В/см), ампер на квадратный миллиметр (А/мм<sup>2</sup>). Применение таких единиц допускается лишь в случаях, когда эти единицы глубоко внедрились в практику, широко распространены и затруднительно сразу же изъять их из употребления. В интересах упрощения и унификации единиц следует постепенно переходить к правильно образованным кратным и дольным единицам (например, от ампера на квадратный миллиметр - к мегаамперу на квадратный метр, от киловольта на сантиметр - к мегавольту на метр и т.д.).

7. Наименования кратных и дольных единиц от единицы, возведенной в степень, следует образовывать присоединением приставки к наименованию исходной единицы.

Например, для образования наименования кратной или дольной единицы от единицы площади - квадратного метра, представляющей собой вторую степень единицы длины - метра, приставку следует присоединять к наименованию этой последней единицы: квадратный километр, квадратный сантиметр и т.д.

8. Обозначение кратных и дольных единиц от единицы, возведенной в степень, следует образовывать добавлением соответствующего показателя степени к обозначению кратной или дольной от этой единицы, причем показатель означает возведение в степень кратной или дольной единицы (вместе с приставкой).

Нельзя отождествлять приставку, присоединенную к наименованию единицы и являющуюся грамматической частью нового наименования, с множителем, которому она соответствует, поэтому нельзя трактовать обозначения кратной или дольной единицы как произведение обозначений приставки и единицы.

**Примеры:**

$$5 \text{ км}^2 = 5(10^3 \text{ м})^2 = 5 \times 10^6 \text{ м}^2;$$

$$250 \text{ см}^3/\text{с} = 250(10^{-2} \text{ м})^3/(1\text{с}) = 250 \times 10^{-6} \text{ м}^3/\text{с};$$

$$0,002 \text{ см}^{-1} = 0,002(10^{-2} \text{ м})^{-1} = 0,002 \times 100 \text{ м}^{-1} = 0,2 \text{ м}^{-1}.$$

#### Правила написания наименований и обозначений производных единиц

1. При образовании наименований производных единиц необходимо руководствоваться следующими правилами:

а) наименования единиц, образующих произведения, при написании соединяются дефисом (короткой черточкой, до и после которой не

оставляется пробел) по аналогии с наименованиями единиц: ньютон-метр, ампер-квадратный метр, секунда в минус первой степени - метр в минус второй степени;

б) в наименованиях единиц площади и объема применяются прилагательные "квадратный" и "кубический", например, квадратный метр, кубический миллиметр. Эти же прилагательные применяются и в случаях, когда единица площади или объема входит в производную единицу другой величины, например, кубический метр в секунду (единица объемного расхода), кулон на квадратный метр (единица электрического смещения).

Если же вторая или третья степень длины не представляет собой площади или объема, то в наименовании единицы вместо слов "квадратный" или "кубический" должны применяться выражения "в квадрате" или "во второй степени", "в кубе" или в "третьей степени". Например, килограмм-метр в квадрате на секунду (единица момента количества движения), килограмм-метр в квадрате (единица динамического момента инерции), метр в третьей степени (единица момента сопротивления плоской фигуры);

в) наименования единиц, помещаемых в знаменателе, пишутся с предлогом "на" по аналогии с наименованием единиц: ускорения - метр на секунду в квадрате, кинематической вязкости - квадратный метр на секунду, напряженности электрического поля - вольт на метр. Исключение составляют единицы величин, зависящих от времени в первой степени и характеризующих скорость протекания процесса; в этих случаях наименование единицы времени, помещаемой в знаменателе, пишется с предлогом "в" по аналогии с наименованиями единиц: скорости - метр в секунду, угловой скорости - радиан в секунду;

г) при склонении наименований производных единиц, образованных как произведения единиц, изменяется только последнее наименование и относящееся к нему прилагательное "квадратный" или "кубический", например: момент силы равен пяти ньютон-метрам, магнитный момент равен трем ампер-квадратным метрам;

д) при склонении наименований единиц, содержащих знаменатель, изменяется только числитель по правилу, установленному в подпункте "г" настоящего приложения для произведений единиц, например: ускорение, равное пяти метрам на секунду в квадрате; удельная теплоемкость, равная четырем десятым джоуля на килограмм-кельвин.

2. К наименованиям единиц и их обозначениям нельзя добавлять буквы (слова), указывающие на физическую величину или на объект, например: укм (условный квадратный метр), экм (эквивалентный квадратный метр), нм<sup>3</sup> или нм<sup>3</sup> (нормальный кубический метр), тут (тонна условного топлива), % массовый (массовый процент), % объемный (объемный процент). Во всех таких случаях определяющие слова следует присоединять к наименованию величины, а единицу обозначать в соответствии со стандартом, например: эквивалентная площадь 10 м<sup>2</sup>, объем газа (приведенный к нормальным условиям) 100 м<sup>3</sup>, масса топлива (условного) 1000 т, массовая доля 10 %, объемная доля 2 % и т.д.

Сказанное относится и к международным обозначениям единиц.

3. Для написания значений величин предусматривается применять обозначения единиц буквами или специальными знаками (... °, ...ϕ, ...ϕϕ, °C), причем устанавливаются два вида буквенных обозначений: международные (с использованием букв латинского или греческого алфавита) и русские (с использованием букв русского алфавита). Обозначения единиц приведены в табл. 1 настоящего Перечня.

Международные и русские обозначения относительных и логарифмических единиц следующие: процент (%), промилле (‰), миллионная доля (ppm, млн<sup>-1</sup>), бел (В, Б), децибел (дБ, ДБ), октава (-, окт), декада (-, дек), фон (phon, фон).

4. Обозначения единиц не следует отождествлять с размерностями, под которыми для производных величин понимают произведения степеней размерностей основных величин (см. прил. 6).

5. Буквенные обозначения единиц должны печататься прямым шрифтом строчными (малыми) буквами, за исключением обозначений единиц, названных в честь ученых. Обозначения этих единиц печатаются с прописной (заглавной) буквы.

Это требование распространяется и на машинописные тексты, в которых (в случае отсутствия пишущих машинок с латинским и греческим шрифтами) международные обозначения единиц вписываются от руки.

Написание обозначений единиц прямым шрифтом позволяет легко отличать их от обозначений физических величин, которые, по международным соглашениям, всегда печатаются наклонным шрифтом (курсивом).

Печатание русских обозначений единиц, названных в честь ученых, с прописной (заглавной) буквы, позволяет увеличить число букв, которые можно использовать для обозначений единиц, а в некоторых обозначениях сократить число букв, включенных в обозначение.

6. В обозначениях единиц точка как знак сокращения не ставится, за исключением случаев сокращения слов, которые входят в наименование единицы, но сами не являются наименованиями единицы, например мм рт. ст. (миллиметр ртутного столба).

7. Обозначения единиц следует применять после числовых значений величин и помещать в строку с ними (без переноса на следующую строку).

Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять пробел.

Правильно:  
100 кВт  
80 %  
20 °C

Неправильно:  
100кВт  
80%  
20° C; 20°C

Исключения составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой (п. 3 данного приложения), перед которыми пробела не оставляют.

Правильно:  
20°

Неправильно:  
20 °

8. При наличии десятичной дроби в числовом значении величины обозначение единицы следует помещать после всех цифр.

Правильно:  
423,06 м;  
5,758° или 5°45,48ϕ  
или 5°45ϕ28,8ϕϕ

Неправильно:  
423 м, 06;  
5°, 758 или 5°45ϕ, 48,  
или 5°45ϕ28ϕϕ, 8

9. При приведении в тексте ряда (группы числовых значений, выраженных одной и той же единицей физической величины, эту единицу

указывают только после последней цифры, например:

5,9; 8,5; 10,0; 12,0 мм;

10'10'50 мм;

20, 50, 100 кг.

10. При интервале числовых значений физической величины ее единицу указывают только после последней цифры, например от 0,5 до 2,0 мм.

11. При приведении значений величин с предельными отклонениями следует заключать числовые значения с предельными отклонениями в скобки, а обозначения единицы помещать после скобок или проставлять обозначения единиц после числового значения величины и после ее предельного отклонения.

Правильно:  
(100,0 ± 0,1) кг  
50 г ± 1 г

Неправильно:  
100,0 ± 0,1 кг  
50 ± 1 г

12. Допускается применять обозначения единиц в заголовках граф и в наименованиях строк (боковиках) таблиц, например:

Показатель	Мощность двигателя вентилятора, кВт	
Подача вентилятора, м <sup>3</sup> /ч	0,27 1000 - 1650	0,55 600
Частота вращения, об/мин	1400	3000
Масса вентилятора, кг	78	77

13. Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение следует отделять точками на средней линии как знаками умножения.

Правильно:  
Н×м  
А×м<sup>2</sup>  
Па×с

Неправильно:  
Нм  
Ам<sup>2</sup>  
Пас

Допускается буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, отделять пробелами, если это не приводит к недоразумению.

**Примечание.** В машинописных текстах допускается точку не поднимать.

14. В буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления должна применяться только одна косая или горизонтальная черта. Допускается применять обозначения единиц в виде произведения обозначений единиц, возведенных в степени (положительные и отрицательные). При применении косой черты обозначения единиц в числителе и знаменателе следует помещать в строку, произведение обозначений единиц в знаменателе следует заключать в скобки.

Правильно:  
 $\text{Вт} \times \text{м}^{-2} \times \text{К}^{-1}$   
 $\text{Вт}/(\text{м} \times \text{К})$   
 $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}$

Неправильно:  
 $\text{Вт}/\text{м}^2 \text{К}^1$   
 $\text{Вт}/\text{м} \times \text{К}$   
 $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$   
 $\frac{\text{Вт}}{\text{К}}$

**Примечание.** Если для одной из единиц, входящих в отношения, установлено обозначение в виде отрицательной степени (например, с<sup>-1</sup>, м<sup>-1</sup>, К<sup>-1</sup>), применять косую или горизонтальную черту не допускается.

15. При указании производной единицы, состоящей из двух единиц и более, не допускается комбинировать буквенные обозначения и наименования единиц (для одних единиц приводить обозначения, а для других - наименования).

Правильно:  
80 км/ч  
80 километров в час

Неправильно:  
80 км/час  
80 км в час

**Примечание.** Допускается применять сочетания специальных знаков ... °, ... ‰, ... ‰, °С, % и ‰ с буквенными обозначениями единиц, например ... °/с.

16. Обозначения единиц, совпадающие с наименованиями этих единиц, по падежам и числам изменять не следует, если они помещены после числовых значений, а также в заголовках граф, боковиков таблиц и выводов, в пояснениях обозначений величин к формулам. К таким обозначениям относятся: бар, бэр, вар, моль, рад. Следует писать: 1 моль, 3 моль, 5 моль и т.д.

Исключение составляет обозначение "св. год", которое изменяется следующим образом: 1 св. год; 2, 3 и 4 св. года; 5 св. лет.

## Приложение 3

### Рекомендации по применению наименований физических величин

Наименование физической величины должно точно и однозначно отражать сущность отображаемого им свойства объекта или параметра, явления или процесса.

Для каждой физической величины следует применять одно наименование (термин).

Наименования физических величин надлежит применять с учетом следующих рекомендаций.

1. Понятие "масса" должно применяться во всех случаях, когда имеется в виду свойство тела или вещества, характеризующее их инерционность и способность создавать гравитационное поле (скалярная величина), а понятие "вес" - в случаях, когда имеется в виду сила, возникающая вследствие взаимодействия с гравитационным полем (векторная величина).

Масса не зависит от ускорения свободного падения, а вес пропорционален этому ускорению (равен  $mg$ ).

Масса выражается в килограммах (граммах, мегаграммах, миллиграммах, тоннах и т.д.) а вес, как любая сила, - в ньютонах

(килоньютонах, меганьютонах, деканьютонах и т.д.).

В качестве характеристики материалов, изделий и конструкций в стандартах, в спецификациях и на чертежах должна приводиться их масса, а вес указывается лишь в случаях, когда речь идет о силе воздействия под действием земного притяжения (для объектов расположенных на Земле).

В заданиях на проектирование строительных конструкций следует указывать *массу* оборудования, а не его вес.

2. В соответствии с рекомендациями стандарта ИСО 31/III "Механические величины и их единицы" различают три вида плотности: *линейную, поверхностную и объемную*, которые определяются отношением массы тела соответственно к его длине (например, для проволоки, стержня), к площади поверхности (например, для листовой стали) и к объему.

Понятия "*линейная и поверхностная плотности*" ранее практически не применялись. Вместо них говорилось о весе одного погонного или одного квадратного метра изделий.

*Объемная плотность* - наиболее употребительная величина. Чтобы не повторять неоднократно оба слова, входящие в этот термин, принято вместо термина "объемная плотность" использовать сокращенный (усеченный) термин "плотность".

Не следует отождествлять существенно разные понятия "плотность" и "удельный вес".

Величина, равная отношению массы вещества к занимаемому им объему, называется *плотностью* (а не удельным, объемным или насыпным весом) и выражается в килограммах на кубический метр ( $\text{кг/м}^3$ ).

*Удельный вес* - это отношение веса тела к его объему и, следовательно, зависит от ускорения свободного падения. Удельный вес выражается в ньютонах на кубический метр ( $\text{Н/м}^3$ ). Удельный вес равен произведению плотности на ускорение свободного падения.

В качестве характеристики материала или вещества должна приводиться *плотность* - величина постоянная для данного материала или вещества, а не их удельный вес. Например, следует говорить о плотности стали  $7850 \text{ кг/м}^3$ , а не о ее удельном весе.

Ранее для физической величины, представляющей собой отношение веса тела или материала к занимаемому ими объему, употреблялись различные термины в зависимости от того, является данное тело (материал) однородным или неоднородным (пористым). Для однородных материалов (стали, стекла, воды и т.п.) использовался термин "удельный вес", а для неоднородных, пористых и сыпучих материалов (бетона, кирпича, грунта и т.п.) - "объемный вес" (хотя правильнее в этом случае говорить с "среднем удельном весе" материала\*). В применении двух различных наименований одной и той же физической величины, так же как и терминов "плотность" и "объемная масса", обозначающих отношение массы материала к занимаемому им объему, нет необходимости.

\* Применительно к грунтам ранее в технической литературе на французском и испанском языках использовался термин "кажущийся удельный вес". В соответствии с рекомендациями Подкомитета по обозначениям, единицам и определениям Международной ассоциации по механике грунтов и фундаментостроению (МАМГИФ, 1977 г.) слово "кажущийся" исключено из наименования этой величины.

Методическими указаниями СЭВ по терминам и определениям в области измерения плотности установлена следующая терминология:

*средняя плотность*  $\rho_m$  физическая величина, определяемая отношением массы  $V$  тела или вещества ко всему занимаемому ими объему, включая имеющиеся в них пустоты и поры:

$$\rho_m = \frac{m}{V};$$

*истинная плотность*  $\rho$  - предел отношения массы к объему, когда объем стягивается к точке, в которой определяется плотность тела или вещества (т.е. без учета имеющихся в них пустот и пор):

$$\rho = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{\Delta m}{\Delta V} = \frac{dm}{dV};$$

*насыпная плотность* - отношение массы зернистых материалов, материалов в виде порошка ко всему занимаемому ими объему, включая и пространства между частицами;

*нормальная плотность газа* - плотность газа в нормальных условиях:

нормальная температура  $T_n = 273,15 \text{ K} (t_n = 0 \text{ }^\circ\text{C})$ ;

нормальное давление  $p_n = 101,325 \text{ кПа}$ ;

относительная влажность  $j = 0 \text{ } \%$ ;

*стандартная плотность газа*  $\rho_{st}$  - плотность газа в стандартных условиях:

стандартная температура  $T_{st} = 293,15 \text{ K} (t_{st} = 20 \text{ }^\circ\text{C})$ ;

стандартное давление  $p_{st} = p_n = 101,325 \text{ кПа}$ ;

относительная влажность  $j = 0 \text{ } \%$ ;

*относительная плотность*  $d$  - отношение плотности  $\rho$  тела или вещества к плотности  $\rho_0$  стандартного вещества при определенных физических условиях:

$$d = \frac{\rho(T_1; p_1)}{\rho_0(T_0; p_0)}.$$

**Примечание.** Относительная плотность - безразмерная величина.

Для пористых и сыпучих тел и материалов следует различать *истинную плотность* (определяемую без учета имеющихся в них пор и



пустот) и среднюю и насыпную плотность (с учетом пор и пустот).

Единый термин "плотность" с необходимыми поясняющими словами рекомендован Подкомитетом по обозначениям, единицам и определениям Международной ассоциации по механике грунтов и фундаментостроению (МАМГИФ) для грунтов.

В соответствии с этими рекомендациями для грунтов следует применять следующие термины:

а) для характеристики грунтов - величин, обозначающих отношение массы грунта к занимаемому им объему (единицы: кг/м<sup>3</sup>, г/см<sup>3</sup>, т/м<sup>3</sup> и т.п.):

*плотность грунта* - отношение массы грунта, включая массу воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему;

*плотность сухого грунта* - отношение массы сухого грунта (исключая массу воды в его порах) к занимаемому этим грунтом объему (включая имеющиеся в этом грунте поры);

*плотность частиц грунта* - отношение массы сухого грунта (исключая массу воды в его порах) к объему твердой части этого грунта.

Эти величины используются для характеристики физических свойств грунта, а также в динамических расчетах оснований.

Ранее подобные наименования величин практически не применялись.

Для обозначения степени уплотненности грунта, оцениваемой коэффициентом пористости, плотностью сухого грунта и т.д., взамен существующего термина "плотность" рекомендуется применять термин "плотность сложения грунта";

б) для величин, обозначающих отношение веса грунта к занимаемому им объему (единицы: Н/м<sup>3</sup>, кН/м<sup>3</sup>, МН/м<sup>3</sup> и т.п.):

*удельный вес грунта* (заменяет применявшийся при расчете термин "объемный вес грунта") - отношение веса грунта, включая вес воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему, включая поры;

*удельный вес сухого грунта* (заменяет применявшийся при расчете термин "объемный вес скелета") - отношение веса сухого грунта ко всему занимаемому этим грунтом объему;

*удельный вес частиц грунта* (заменяет применявшийся при расчете термин "удельный вес грунта") - отношение веса сухого грунта к объему твердой части этого грунта.

Удельный вес грунта используется непосредственно в расчетах оснований, в частности при определении природного давления на подпорные стены, несущей способности основания и т.д.

3. Термин "число оборотов", "число оборотов в минуту", "число оборотов в секунду" вообще не следует применять. Для величины, характеризующей скорость изменения угла во времени, причем все положения тела во времени равноценны с точки зрения его использования, следует применять термин "*угловая скорость*". Если же имеется в виду скорость изменения числа циклов вращения во времени, которые не подразделяются на части, нужно применять термин "*частота вращения*". Например, при определении крутящего момента на валу вентилятора по передаваемой мощности речь идет об угловой скорости, а при вычислении индикаторной мощности поршневого компрессора по среднему индикаторному давлению - о частоте вращения, поскольку среднее индикаторное давление представляет собой отношение работы за один цикл к площади поршня компрессора и к длине хода. Единицей СИ частоты вращения является секунда в минус первой степени (с<sup>-1</sup>).

4. Термин "*объем*" обычно применяют для характеристики пространства, занимаемого телом или веществом. Под вместимостью понимают объем внутреннего пространства сосуда или аппарата. Под объемом сосуда, аппарата понимают объем пространства, ограниченного внешней поверхностью сосуда, аппарата. Например, правильно сказать: в сосуде вместимостью 6,3 м<sup>3</sup> находится жидкость объемом 5 м<sup>3</sup>. Применение термина "емкость" для характеристики внутреннего пространства сосудов и аппаратов не следует рекомендовать.

5. Под физической величиной "*напор*" следует понимать высоту, на которую жидкость или газ способны подняться под действием статического давления, разности высот и скоростей. Напор - линейная величина, выражаемая в единицах длины. Напор нельзя выражать в единицах давления или в единицах удельной энергии.

Если, например, напор пропорционален квадрату скорости движущегося воздуха (этот напор нередко называют скоростным или скоростной высотой), то его следует выражать  $v^2/2g$  (где  $g$  - ускорение свободного падения), а не как давление.

6. Под физической величиной "*грузоподъемность*" следует понимать максимальную массу, на подъем и транспортирование которой в данных условиях рассчитано данное устройство - грузоподъемный кран, грузовой автомобиль, железнодорожный вагон, судно.

Грузоподъемность выражается в единицах массы (обычно в тоннах), а не в единицах силы.

Помимо грузоподъемности можно использовать другую физическую величину - *подъемную силу*, например силу, на которую рассчитывается прочность троса, к которому подвешивается груз. И ее, естественно, следует выражать в единицах силы.

7. Указание на условия измерений должно входить в наименование самой величины, а не в наименование и обозначение единицы. Например: объем, приведенный к нормальным условиям (по ГОСТ 2939-63). Допускается ссылку на условия измерений приводить один раз в начале текста документа; в последующем тексте такую ссылку можно не повторять, если используется одно и то же обозначение данной физической величины: масса условного топлива, избыточное давление.

8. Не следует отождествлять термины "величина", "размер" и "размерность величины" (см. прил. 6).

#### Приложение 4

Соотношение единиц, подлежащих изъятию, с единицами СИ, а также с допускаемыми к применению единицами, не входящими в СИ

Наименование величины	Единица наименование	Соотношение с единицей СИ, а также с обозначени допускаемой к применению единицей, не входящей в СИ	
		е	
Длина	микрон	мк	10 <sup>-6</sup> м
	ангстрем	А°	10 <sup>-10</sup> м
Масса	центнер	ц	100 кг
	килограмм-сила-секунда в	кгс·с <sup>2</sup> /м	9,80665 кг (точно)

Сила	квдрате на метр		
	дина	дин	$10^{-5}$ Н
	килограмм-сила	кгс	9,80665 Н (точно)
	тонна-сила	тс	9806,65 Н (точно)
Распределенная линейная нагрузка	стен	сн	$10^3$ Н
	килограмм-сила на метр	кгс/м	9,80665 Н/м (точно)
Распределенная поверхностная нагрузка	тонна-сила на метр	тс/м	9806,65 Н/м (точно)
	килограмм-сила на квадратный метр	кгс/м <sup>2</sup>	9,80665 Па (точно)
Давление, напряжение (механическое)	тонна-сила на квадратный метр	тс/м <sup>2</sup>	9806,65 Па (точно)
	дина на квадратный сантиметр	дин/см <sup>2</sup>	0,1 Па
	килограмм-сила на квадратный метр	кгс/м <sup>2</sup>	9,80665 Па (точно)
	килограмм-сила на квадратный миллиметр	кгс/мм <sup>2</sup>	$9,80665 \times 10^6$ Па (точно)
	килограмм-сила на квадратный сантиметр	кгс/см <sup>2</sup>	98066,5 Па (точно)
	техническая атмосфера	ат	
	физическая атмосфера	атм	101325 Па (точно)
Нормативные и расчетные сопротивления растяжению, сжатию, изгибу, смятию, срезу; сцепление	миллиметр водяного столба	мм вод. ст.	9,80665 Па (точно)
	миллиметр ртутного столба	мм рт. ст.	133,322 Па
	пьеза	пз	$10^3$ Па
	килограмм-сила на квадратный сантиметр	кгс/см <sup>2</sup>	$9,80665 \times 10^4$ Па (точно)
Работа, энергия	эрг	эрг	$10^{-7}$ Дж
	килограмм-сила-метр	кгс×м	9,80665 Дж (точно)
	килождоуль (стен-метр)	кДж	$10^3$ Дж
	лошадиная сила-час	л.с×ч	$2,64780 \times 10^6$ Дж
Мощность	эрг в секунду	эрг/с	$10^{-7}$ Вт
	килограмм-сила метр в секунд	кгс×м	9,80665 Вт (точно)
	у киловатт (стен-метр в секунду)	кВт	$10^3$ Вт
Динамическая вязкость	лошадиная сила	л. с.	735,499 Вт
	пуаз	П	0,1 Па×с
	пьеза-секунда	пз×с	$10^3$ Па×с
	килограмм-сила-секунда на квадратный метр	кгс×с/м <sup>2</sup>	9,80665 Па×с (точно)
Кинематическая вязкость	стокс	Ст	$10^{-4}$ м <sup>2</sup> /с
Магнитный поток	максвелл	Мкс	$10^{-8}$ Вб
Магнитная индукция	вебер на квадратный метр	Вб/м <sup>2</sup>	$10^4$ Т
	гаусс	Гс	$10^{-4}$ Т
Напряженность магнитного поля	эрстед	Э	79,5775 А/м
Магнитодвижущая сила	гильберт	Гб	0,795775 А
Количество теплоты, термодинамический потенциал, теплота фазового превращения	калория (межд.)	кал	4,1868 Дж (точно)
Удельное количество теплоты, удельный термодинамический потенциал	эрг	эрг	$10^{-7}$ Дж
Теплоемкость	килокалория на килограмм	ккал/кг	$4,1868 \times 10^3$ Дж/кг (точно)
Удельная теплоемкость	килокалория на градус Цельсия	ккал/°С	$4,1868 \times 10^3$ Дж/°С
	килокалория на килограмм-градус Цельсия	ккал/(кг×°С)	$4,1868 \times 10^3$ Дж/(кг×°С)
Теплопроводность	калория на грамм-градус Цельсия	кал/(г×°С)	$4,1868 \times 10^3$ Дж/(г×°С)
	эрг на грамм-градус Цельсия	эрг/(г×°С)	$10^{-4}$ Дж/(г×°С)
	килокалория на метр-час-градус Цельсия	ккал/(м×ч×°С)	1,163 Вт/(м×°С)
	калория на сантиметр-секунду-градус Цельсия	кал/(с×см×°С)	$4,1868 \times 10^2$ Вт/(м×°С)
Коэффициент теплообмена, теплоотдачи, теплопередачи	эрг на сантиметр-секунду-градус Цельсия	эрг/(с×см×°С)	$10^{-5}$ Вт/(м×°С)
	килокалория на квадратный метр-час-градус Цельсия	ккал/(м <sup>2</sup> ×ч×°С)	1,163 Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)
	калория на квадратный сантиметр-секунду-градус Цельсия	кал/(с×см <sup>2</sup> ×°С)	$4,1868 \times 10^2$ Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)
	эрг на квадратный сантиметр-секунду-градус Цельсия	эрг/(с×см <sup>2</sup> ×°С)	$10^{-5}$ Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)
Показатель теплоусвоения поверхности пола	килокалория на квадратный метр-час-градус Цельсия	ккал/(м <sup>2</sup> ×ч×°С)	1,163 Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)
Сопротивление теплопередаче	квадратный метр-час-градус Цельсия на килокалорию	м <sup>2</sup> ×ч×°С/ккал	0,80 м <sup>2</sup> ×°С/Вт
Сопротивление паропрооницанию	л	л	
	квадратный метр-час-миллиметр ртутного столба на грамм	м <sup>2</sup> ×ч×мм рт. ст./г	133,322 м <sup>2</sup> ×ч×Па/г; 0,133322 м <sup>2</sup> ×ч×Па/мг

Сопротивление воздухопроницанию	квадратный метр-час-миллиметр водяного столба на килограмм	$\text{м}^2 \times \text{ч} \times \text{мм}$ вод. ст./кг	9,80665 $\text{м}^2 \times \text{ч} \times \text{Па} / \text{кг}$ (точно)
Коэффициент паропроницаемости	грамм на метр-час-миллиметр ртутного столба	$\text{г} / (\text{м} \times \text{ч} \times \text{мм}$ рт. ст.)	$9,80665 \times 10^{-3} \text{ м}^2 \times \text{ч} \times \text{Па} / \text{г}$ (точно) $7,5024 \times 10^{-3} \text{ г} / (\text{м} \times \text{ч} \times \text{Па})$ ;
Коэффициент воздухопроницаемости	килограмм на метр-час-миллиметр водяного столба	$\text{кг} / (\text{м} \times \text{ч} \times \text{мм}$ вод. ст.)	$7,5024 \times \text{мг} / (\text{м} \times \text{ч} \times \text{Па})$ $0,102 \text{ кг} / (\text{м} \times \text{ч} \times \text{Па})$ ;
Экспозиционная доза рентгеновского и гамма-излучения (экспозиционная доза фотонного излучения)	рентген	Р	$102 \text{ г} / (\text{м} \times \text{ч} \times \text{Па})$ $2,58 \times 10^{-4} \text{ Кл} / \text{кг}$ (точно);
Мощность экспозиционной дозы	рентген в секунду	Р/с	$1 \text{ Кл} / \text{кг} = 3,88 \times 10^3 \text{ Р}$ $2,58 \times 10^{-4} \text{ А} / \text{кг}$ (точно);
	рентген в минуту	Р/мин	$1 \text{ А} / \text{кг} = 3,88 \times 10^3 \text{ Р} / \text{с}$ $4,3 \times 10^{-6} \text{ А} / \text{кг}$
	рентген в час	Р/ч	$7,17 \times 10^{-9} \text{ А} / \text{кг}$
Поглощенная доза излучения (доза излучения)	рад	рад	$10^{-2} \text{ Гр}$
Керма	эрг на грамм	эрг/г	$10^{-4} \text{ Гр}$
Показатель поглощенной дозы			
Мощность поглощенной дозы	радиан в секунду	рад/с	$10^{-2} \text{ Гр} / \text{с}$
Мощность кермы			
Активность нуклида в радиоактивном источнике	кюри	Ки	$3,7 \times 10^{10} \text{ Бк}$ (точно)
Активность	распад в секунду	расп/с	1 Бк
Активность изотопа			
Концентрация радиоактивного вещества	кюри на литр	Ки/л	$3,7 \times 10^{10} \text{ Бк} / \text{л}$
Эквивалентная доза излучения	бэр	бэр	$10^{-2} \text{ Зв}$
Показатель эквивалентной дозы			
Доза нейтронов			
Мощность эквивалентной дозы излучения	бэр в секунду	бэр/с	$10^{-2} \text{ Зв} / \text{с}$

#### Приложение 5

Правила пересчета значений физических величин из ранее употреблявшихся и подлежащих изъятию единиц в единицы СИ, а также в допускаемые к применению единицы, не входящие в СИ

Значения физических величин следует пересчитывать таким образом, чтобы была сохранена точность их исходного значения.

С этой целью заданное числовое значение величины в прежних единицах следует умножить на безразмерный переводной коэффициент, затем полученный результат округлить до такого числа значащих цифр, которое обеспечило бы точность, соответствующую точности исходного значения величины.

Например, при переводе значения силы, равного 96,3 тс (три значащие цифры), в значение силы, выраженной в килоньютонах (кН), 96,3 следует умножить на точное значение переводного коэффициента 9,80665 ( $1 \text{ тс} = 9,80665 \text{ кН}$ ). В результате умножения получается 944,380395 кН. Для сохранения прежней точности следует округлить полученный ответ до исходных трех значащих цифр, т.е. вместо 96,3 тс получим 944 кН.

Если пересчет производится путем умножения числового значения на некруглый множитель (например, 9,80665 или 133,322), причем точность множителя заведомо выше требуемой, его можно округлить, оставив в нем, однако, столько цифр, чтобы его округление не повлияло на те значащие цифры результата, которые будут оставлены в нем после округления.

При пересчете необходимо руководствоваться следующими правилами записи и округления чисел, установленными СТ СЭВ 543-77:

1. Необходимо различать значащие и незначащие числа, правильно их записывать и округлять.
2. Значащими цифрами данного числа являются все цифры от первой слева, не равной нулю, до последней записанной цифры справа. При этом нули, следующие из множителя  $10^n$ , не учитываются.

Например:

число 12,0 имеет три значащие цифры;

число 30 имеет две значащие цифры;

число  $120 \times 10^3$  имеет три значащие цифры;

число  $0,514 \times 10^n$  имеет три значащие цифры;

число 0,0056 имеет две значащие цифры.

3. Когда необходимо подчеркнуть, что число является точным, после числа должно быть указано слово "точно" (в скобках) или же последняя значащая цифра должна быть напечатана жирным шрифтом.

Например:  $1 \text{ кгс} = 9,80665 \text{ Н}$  (точно) или  $1 \text{ кгс} = 9,80665 \text{ Н}$ .

4. Следует различать записи приближенных чисел по количеству значащих цифр.

Например, точность чисел 2,4 и 2,40 различна. Запись 2,4 означает, что верны только цифры целых и десятых; истинное значение числа может быть, например, 2,43 и 2,38. Запись 2,40 означает, что верны и сотые доли числа; истинное число может быть 2,403 и 2,398, но

не 2,421 и не 2,382.

Если в числе 4720 верны лишь две цифры, оно должно быть записано  $47 \times 10^2$  или  $4,7 \times 10^3$ .

5. Число, для которого указывается допустимое отклонение, должно иметь последнюю значащую цифру того же разряда, что и последняя значащая цифра отклонения.

Правильно:  
17,0±0,2  
12,13±0,17  
46,40±0,15

Неправильно:  
17±0,2 или 17,00±0,2  
12,13±0,2 или 12,1±0,17  
46,4±0,15 или 46,402±0,15

6. Числовые значения величин следует указывать в документации с таким числом разрядов, которое необходимо для обеспечения требуемых эксплуатационных свойств и качества продукции.

Запись числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, видов, марок продукции одного названия, как правило, должна быть одинаковой.

Например, для ряда нормативных значений поверхностных снеговых нагрузок, выраженных в килопаскалях,

Правильно:  
0,7; 1,0; 1,5; 2,0

Неправильно:  
0,7; 1; 1,5; 2

При установлении нескольких ступеней (групп) для одного и того же параметра, размера и показателя количество десятичных знаков их числовых значений внутри этой ступени (группы) должно быть одинаковым.

7. Числа округляются до определенного разряда путем отбрасывания значащих цифр справа с возможным изменением цифры этого разряда.

Например, округление числа 132,482 до четырех значащих цифр дает 132,5.

В случае если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется.

Например, округление числа 12,23 до трех значащих цифр дает 12,2.

В случае если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) равна или более 5, то последняя сохраняемая цифра увеличивается на единицу.

Например, округление числа 0,145 или 0,147 до двух значащих цифр дает 0,15.

8. Числа следует округлять сразу до желаемого количества значащих цифр, а не по этапам.

Например, число 565,46 округляется до трех значащих цифр - до 565. Округление по этапам привело бы к 565,5 на I этапе и 566 (ошибочно) на II этапе.

Примечание. В тех случаях, когда следует учитывать результаты предыдущих округлений, необходимо поступать следующим образом:

а) если отбрасываемая цифра получилась в результате предыдущего округления в большую сторону, то последняя оставшаяся цифра сохраняется;

б) если отбрасываемая цифра получилась в результате предыдущего округления в меньшую сторону, то последняя оставшаяся цифра увеличивается на единицу (с переходом при необходимости в следующие разряды).

Например, округление до одной значащей цифры числа 0,15, полученного после округления:

числа 0,149 дает 0,1;

числа 0,153 дает 0,2.

9. Целые числа округляются, применяя правила, изложенные в п.п. 7 и 8.

Например, округление числа 12456 до двух значащих цифр дает  $12 \times 10^3$ .

## Приложение 6

Основные термины метрологии (согласно ГОСТ 16263-70)

**Физическая величина** (краткая форма - величина) обозначает свойство, общее в качественном отношении многим физическим объектам (физическим системам, их состояниям и происходящим в них процессам), но индивидуальное в количественном отношении для каждого объекта.

Не следует применять термин "величина" в качестве количественной характеристики свойства, например писать "величина массы", "величина силы", так как эти свойства (масса, сила) сами являются величинами. В этих случаях следует применять термин "размер величины".

**Размер физической величины** (размер величины) отражает количественное содержание в данном объекте свойства, соответствующего понятию "физическая величина".

**Значение физической величины** (значение величины) дает оценку физической величины в виде некоторого числа (числовое значение) принятых для нее единиц. Например, 5 кг, 5 - значение массы тела.

**Единица физической величины** (единица величины) - величина, которой по определению присвоено числовое значение, равное 1.

Этот термин применяется также для обозначения единицы, входящей сомножителем в значение физической величины.

Ранее единицы одной величины различались по своему размеру. Например, 1 пуд  $\approx$  16,38 кг, 1 фунт  $\approx$  0,409 кг.

**Размерность физической величины** (размерность величины) - выражение, отражающее связь с основными величинами системы, в котором коэффициент пропорциональности принят равным 1.

Например, сила в системе величин LMT (длина, масса, время) имеет размерность  $LMT^{-2}$ , т.е. размерность величины представляет собой произведение основных величин, возведенных в соответствующие степени.

**Основная физическая величина** (основная величина) - физическая величина, входящая в систему и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы.

Например, длина  $l$ , масса  $m$ , время  $t$  - в механике.

**Система физических величин** (система величин) - совокупность физических величин, связанных между собой зависимостями.

Для обозначения системы величин указывают группу основных величин, которые обозначаются символами их размерностей.

**Система единиц физических величин** (система единиц) - совокупность основных и производных единиц, относящихся к некоторой системе величин и образованная в соответствии с принятыми принципами.

Например, система единиц СГС, система единиц МКС, СИ - Международная система единиц.

**Основная единица физической величины** (основная единица) - единица основной физической величины, выбранная произвольно при построении системы единиц.

**Производная единица физической величины** (производная единица) - единица производной физической величины, образуемой по определяющему эту единицу уравнению из других единиц данной системы единиц.

**Когерентная производная единица физической величины** (когерентная единица) - производная единица, связанная с другими единицами системы уравнением, в котором числовой коэффициент принят равным 1.

**Внесистемная единица физической величины** (внесистемная единица) - единица, не входящая ни в одну из систем единиц.

Например, единица мощности - лошадиная сила, единица давления - миллиметр ртутного столба.