ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# ЭМАНОМЕТРЫ ТИПА ЭМ-6

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 13760—68

**Издание официальное**

Цена 5 коп.

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ, МЕР
И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
Москва

**РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Всесоюзным научно-исследовательским институтом физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ)

Зам. директора института по научной работе **Исаев Б. М.**
Руководитель темы **Рузер Л. С.**
Исполнитель **Григорьева Г. А.**

**ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ** Отделом приборостроения, средств автоматизации и вычислительной техники Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Начальник отдела член Комитета **Ивлев А. И.**
Ст. инженер **Скворцов С. Г.**

Отделом Всесоюзного научно-исследовательского института по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

Зам. начальника отдела **Мясковская И. Д.**
Ведущий инженер **Скоров Е. К.**

**УТВЕРЖДЕН** Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Председатель Научно-технической комиссии член Комитета **Ивлев А. И.**
Члены комиссии—**Фурсов Н. Д., Драгунов Г. Е., Руднев А. П., Москвичев А. Н.**

УДК 539.16.08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

# ЭМАНОМЕТРЫ ТИПА ЭМ-6

## Методы и средства поверки

Emanometers type ЭМ-6. Methods and instruments of their calibration

ГОСТ 13760—68

Группа

Утвержден 12/VI 1968 г. Срок введения 1/I 1969 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на эманометры типа ЭМ-6, предназначенные для определения концентрации радона, и устанавливает методы и средства их поверки.

### 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. Поверка включает операции:
проверку диапазонов измерений;
проверку чувствительности (цены деления шкалы);
проверку нелинейности градуировочных графиков.

### 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для проведения поверки необходимы следующие средства:
набор образцовых источников раствора соли радия с содержанием $5 \cdot 10^{-10} — 5 \cdot 10^{-8}$ *кюри*;
вытяжной шкаф, обеспечивающий обмен воздуха в соответствии с действующими «Санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений»;
манометр, обеспечивающий измерение давления в пределах 0—150 *мм рт. ст.* с ценой деления не менее 2 *мм рт. ст.* по ГОСТ 9933—61;
насос форвакуумный, производительностью не менее 10 *л/мин*;
генератор импульсов, имеющий на выходе сигнал с параметрами: амплитуда — 10 *в*; длительность — 10 *мк·сек*; полярность отрицательная; частота следования импульсов 20—1250 *гц*;

осциллограф;

секундомер по ГОСТ 5072—67.

2.2. В качестве средств проверки можно рекомендовать следующие установки и приборы:

вытяжной шкаф типа Ш2-Б;

насос форвакуумный типа ВН-494;

генератор импульсов типа Г5—6А по ГОСТ 11113—64;

осциллограф типа С1-20 по ГОСТ 9810—61.

Допускается использование других типов установок и приборов с параметрами не хуже, чем у рекомендованных.

2.3. Все применяемые при поверке приборы должны иметь свидетельства об их поверке.

2.4. Эксплуатация приборов должна производиться в соответствии с инструкциями и описаниями предприятия-изготовителя.

## 3. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

3.1. Подготовку эманометров производят при следующих условиях: температура окружающей среды 20°С±5%, относительная влажность воздуха не более 80%; величина фона не должна превышать 3 *имп/мин* (для чистой камеры).

3.2. При подготовке к поверке производят внешний осмотр эманометров, при котором проверяют крепление органов управления и регулировки, плавность их действия, состояние покрытия прибора, а также комплектность поставки в соответствии с техническим описанием предприятия-изготовителя.

Приборы должны иметь шкалы, отградуированные в *имп/сек* с приложением к прибору градуированного графика или указанием цены деления (*j*) для перехода от условной единицы измерения (*имп/сек*) к единице измерения концентрации (*кюри/м*$^3$).

3.3. При проведении поверки необходимо, чтобы все работы с раствором соли радия производились в соответствии с действующими «Санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений».

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. При проверке эманометры должны удовлетворять требованиям, приведенным в приложении 1.

4.2. Проверку диапазонов измерений производят сличением показаний стрелочного прибора эманометра ЭМ-6 и показаний генератора, задающего частоту следования импульсов, следующим образом.

Переключатель поддиапазонов эманометра ставят в положение 50—I поддиапазон (производят проверку, например, на числовых отметках шкалы 20 и 40 *имп/сек*).

На вход усилителя эманометра ЭМ-6 с выхода генератора подается сигнал с частотой следования 20 *гц* и параметрами: амплитуда — 10 *в*; длительность—10 *мк · сек*; полярность — отрицательная

Форму и полярность импульсов контролируют при помощи осциллографа. Погрешность импульсов эманометра (δ) в процентах определяют по формуле:

$$\delta = \frac{N_n - N_0}{N} \cdot 100, \qquad (1)$$

где:

$N_n$ — показания проверяемого прибора в *имп/сек*;

$N_0$ — частота следования импульсов с генератора в *гц*;

$N$ — конечное значение соответствующего поддиапазона в *имп/сек*.

На отметках шкалы 40 и на остальных поддиапазонах (250 *имп/сек* и 1250 *имп/сек*) проверку производят как и на I поддиапазоне.

4.3. Проверка чувствительности должна производиться на каждом поддиапазоне не менее чем на двух отметках шкалы ($\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$ шкалы) двумя образцовыми источниками раствора соли радия с содержанием $5 \cdot 10^{-10}$—$5 \cdot 10^{-8}$ на каждом поддиапазоне.

Допускается применение меньшего количества источников, но с содержанием большим, чем требуется для поверки данного поддиапазона. При этом используют почасовое или посуточное накопление радона в барботере с раствором соли радия. Пересчет активности производят по формуле:

$$A_{R_n} = A_0 (1 - e^{-\lambda t}), \qquad (2)$$

где:

$A_{R_n}$ — активность в *кюри*, накопившаяся в барботере за $t$ часов;

$A_0$ — паспортное значение активности источников в *кюри*;

$\lambda$ — постоянная распада в $^1/_{ч}$;

$t$ — время накопления радона в барботере в *ч*.

Значения $(1-e^{-\lambda t})$ приведены в приложении 2.

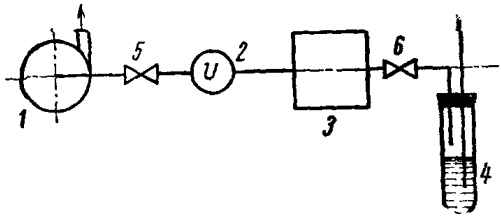
Проверку чувствительности проводят вакуумным способом, который заключается в следующем.

Система, схема которой указана на черт. 1, предварительно откачивается.

Давление внутри камеры поверяемого эманометра после откачки (остаточное давление) должно быть не более 100 *мм рт. ст.*

Затем систему заполняют воздушно-радоновой смесью известной активности. Через 3 *ч* после наполнения камеры производят проверку чувствительности.

**Схема поверки эманометров**

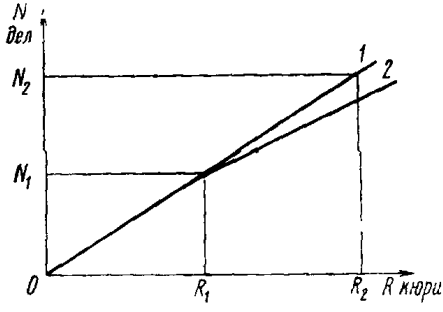



*1*—насос форвакуумный; *2*—манометр ртутный *V*-образный, *3*—камера эманометра; *4*—барботер с раствором соли Ra; *5, 6*—вентили.

Черт. 1

4.4. Проверку нелинейности шкал проводят одновременно с проверкой чувствительности способом, описанным в п. 4.3. Строят график зависимости (черт. 2) показаний эманометра (в делениях шкалы) от величины активности радона в образцовом источнике раствора соли радия (в *кюри*).

**Градуировочный график**




*1*—теоретически; *2*—экспериментально.

Черт. 2

Нелинейность шкал ($\eta$) в процентах определяют по формуле

$$\eta = \left(1 - \frac{R_2 N_1}{N_2 R_1}\right) \cdot 100, \qquad (3)$$

где:

$R_1$ — содержание радона в образцовом источнике I раствора соли радия в *кюри*;

$R_2$ — содержание радона в образцовом источнике II раствора соли радия в *кюри*;

$N_1$ — показания прибора от образцового источника I раствора соли радия в делениях шкалы,

$N_2$ — показания прибора от образцового источника II раствора соли радия в делениях шкалы

Значения $R_1$ и $R_2$ должны быть такими, чтобы $N_1$ и $N_2$ составляли $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$ шкалы соответственно

## 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5 1 Цену деления определяют по формуле

$$j=\frac{a_0(1-e^{-\lambda t})(1-\eta)}{N\sigma(V-v+v_1+v_2+\alpha v)}, \qquad (4)$$

где

$a_0$ — содержание радия в образцовом источнике в *кюри*,

$N$ — показания прибора при трехчасовом накоплении продуктов распада радона,

$v$ — объем раствора в барботере в $м^3$,

$v_1$ — объем камеры в $м^3$,

$v_2$ — объем соединительных трубок в $м^3$,

$V$ — объем барботера в $м^3$,

$\alpha$ — коэффициент растворимости эманации, равный 0,25 при 20°С,

$\lambda$ — постоянная распада радона в $1/ч$,

$\sigma=\frac{P_0-P_1}{P_0}$ — поправка на остаточное давление в камере,

где

$P_0$ — атмосферное давление в *мм рт. ст*,

$P_1$ — остаточное давление в *мм рт ст*,

$t$ — время накопления радона в барботере в *ч*,

$\eta$ — нелинейность градуировочного графика

Чувствительность рассчитывают как $\frac{1}{j}$ (5)

5 2 Относительную погрешность определения цены деления рассчитывают по формуле

$$\frac{\Delta j}{j}=\sqrt{\left(\frac{\Delta a_0}{a_0}\right)^2+\left(\frac{\Delta\eta}{1-\eta}\right)^2+\left(\frac{\Delta N}{N}\right)^2+\left(\frac{P_1\Delta P_0}{P_0(P_0-P_1)}+\frac{\Delta P_1}{P_0P_1}\right)^2+}$$
$$+\sqrt{\left(\frac{\Delta v+\Delta V+\Delta v_1+\Delta v_2+\alpha\Delta v}{V-v+v_1+v_2+\alpha v}\right)^2}, \qquad (6)$$

где

$\frac{\Delta a_0}{a_0}$ — паспортное значение погрешности определения активности образцового источника в %,

$\frac{\Delta\eta}{1-\eta}$ — погрешность за счет нелинейности (из градуировочного графика) в %;

$\frac{\Delta N}{N}$ — погрешность за счет импульсов в %.

Два последних члена в сумме составляют 2%, т. е. формула может иметь следующий вид:

$$\frac{\Delta j}{j} = \sqrt{\left(\frac{\Delta a_0}{a_0}\right)^2 + \left(\frac{\Delta\eta}{1-\eta}\right)^2 + \left(\frac{\Delta N}{N}\right)^2 + 2\%}\,. \qquad (7)$$

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки заносят в протокол поверки, где указывают:

наименование поверяемого прибора, номер по системе нумерации предприятия-изготовителя, год выпуска;

наименование организации, представившей прибор на поверку;

наименование организации-поверителя;

условия измерений: температура и давление воздуха во время измерения, фон;

данные измерений;

подпись государственного поверителя.

6.2. Эманометры, прошедшие поверку и удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, признаются годными и на них выдаются свидетельства о поверке по форме, приведенной в приложении 3.

6.3. Эманометры, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к применению не допускаются.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

## ТРЕБОВАНИЯ К ЭМАНОМЕТРАМ ЭМ-6

| Наименование поверки | | Требования |
|---|---|---|
| 1. Диапазон измерения: | I | 0— 50 *имп/сек* |
| | II | 0— 250 *имп/сек* |
| | III | 0—1250 *имп/сек* |
| 2. Нелинейность градуировочного графика в конце каждого поддиапазона не более | | ±10% |
| 3 Чувствительность для диапазонов, не менее | I | 2,8 *имп/сек* на $10^{-7}$ *кюри/м*$^3$ |
| | II | 0,56 *имп/сек* на $10^{-7}$ *кюри/м*$^3$ |
| | III | 0,112 *имп/сек* на $10^{-7}$ *кюри/м*$^3$ |
| 4. Относительная погрешность определения цены деления (чувствительность), не более | | ±30% |

**Справочная таблица функции $(1 - e^{-\lambda t})$ для радона**

$$A_{R_n} = A_0 (1 - e^{-\lambda t})$$

| Часы | Дни | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,1658 | 0,3041 | 0,4195 | 0,5158 | 0,5961 | 0,6631 |
| 1 | 0,0075 | 0,1721 | 0,3094 | 0,4239 | 0,5194 | 0,5991 | 0,6656 |
| 2 | 0,0150 | 0,1783 | 0,3146 | 0,4292 | 0,5230 | 0,6021 | 0,6691 |
| 3 | 0,0224 | 0,1845 | 0,3197 | 0,4325 | 0,5264 | 0,6051 | 0,6706 |
| 4 | 0,0298 | 0,1906 | 0,3249 | 0,4362 | 0,5301 | 0,6081 | 0,6731 |
| 5 | 0,0371 | 0,1967 | 0,3299 | 0,4410 | 0,5337 | 0,6110 | 0,6755 |
| 6 | 0,0443 | 0,2028 | 0,3349 | 0,4453 | 0,5372 | 0,6140 | 0,6780 |
| 7 | 0,0515 | 0,2098 | 0,3400 | 0,4494 | 0,5407 | 0,6169 | 0,6804 |
| 8 | 0,0586 | 0,2147 | 0,3450 | 0,4536 | 0,5442 | 0,6198 | 0,6828 |
| 9 | 0,0657 | 0,2206 | 0,3499 | 0,4577 | 0,5476 | 0,6226 | 0,6852 |
| 10 | 0,0728 | 0,2265 | 0,3548 | 0,4618 | 0,5510 | 0,6255 | 0,6876 |
| 11 | 0,0797 | 0,2323 | 0,3596 | 0,4658 | 0,5544 | 0,6283 | 0,6899 |
| 12 | 0,0867 | 0,2392 | 0,3645 | 0,4698 | 0,5577 | 0,6311 | 0,6923 |
| 13 | 0,0935 | 0,2438 | 0,3692 | 0,4738 | 0,5611 | 0,6339 | 0,6946 |
| 14 | 0,1004 | 0,2495 | 0,3740 | 0,4778 | 0,5644 | 0,6366 | 0,6969 |
| 15 | 0,1071 | 0,2552 | 0,3787 | 0,4817 | 0,5677 | 0,6393 | 0,6991 |
| 16 | 0,1138 | 0,2608 | 0,3834 | 0,4856 | 0,5709 | 0,6421 | 0,7014 |
| 17 | 0,1205 | 0,2664 | 0,3880 | 0,4895 | 0,5741 | 0,6448 | 0,7037 |
| 18 | 0,1271 | 0,2719 | 0,3926 | 0,4933 | 0,5773 | 0,6474 | 0,7059 |
| 19 | 0,1337 | 0,2774 | 0,3972 | 0,4971 | 0,5805 | 0,6501 | 0,7081 |
| 20 | 0,1402 | 0,2828 | 0,4017 | 0,5009 | 0,5838 | 0,6527 | 0,7103 |
| 21 | 0,1467 | 0,2882 | 0,4062 | 0,5047 | 0,5869 | 0,6553 | 0,7125 |
| 22 | 0,1531 | 0,2835 | 0,4107 | 0,5084 | 0,5899 | 0,6579 | 0,7146 |
| 23 | 0,1595 | 0,2889 | 0,4151 | 0,5121 | 0,5930 | 0,6605 | 0,7168 |

*Продолжение*

| Часы | Дни | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | 0,7189 | 0,7655 | 0,8044 | 0,8368 | 0,8639 | 0,8865 | 0,9053 |
| 1 | | 0,7210 | 0,7673 | 0,8059 | 0,8381 | 0,8649 | 0,8873 | 0,9060 |
| 2 | | 0,7231 | 0,7691 | 0,8073 | 0,8393 | 0,8659 | 0,8882 | 0,9067 |
| 3 | | 0,7252 | 0,7708 | 0,8088 | 0,8405 | 0,8669 | 0,8890 | 0,9074 |
| 4 | | 0,7273 | 0,7725 | 0,8102 | 0,8417 | 0,8680 | 0,8898 | 0,9081 |
| 5 | | 0,7293 | 0,7742 | 0,8117 | 0,8429 | 0,8689 | 0,8907 | 0,9088 |
| 6 | | 0,7314 | 0,7759 | 0,8131 | 0,8441 | 0,8699 | 0,8915 | 0,9095 |
| 7 | | 0,7334 | 0,7776 | 0,8145 | 0,8453 | 0,8709 | 0,8923 | 0,9102 |
| 8 | | 0,7354 | 0,7793 | 0,8159 | 0,8464 | 0,8719 | 0,8931 | 0,9109 |
| 9 | | 0,7374 | 0,7809 | 0,8173 | 0,8476 | 0,8728 | 0,8939 | 0,9116 |
| 10 | | 0,7394 | 0,7826 | 0,8186 | 0,8487 | 0,8738 | 0,8949 | 0,9122 |
| 11 | | 0,7413 | 0,7842 | 0,8199 | 0,8499 | 0,8748 | 0,8955 | 0,9128 |
| 12 | | 0,7433 | 0,7859 | 0,8214 | 0,8510 | 0,8757 | 0,8963 | 0,9135 |
| 13 | | 0,7452 | 0,7875 | 0,8227 | 0,8521 | 0,8766 | 0,8971 | 0,9142 |
| 14 | | 0,7471 | 0,7891 | 0,8240 | 0,8533 | 0,8776 | 0,8979 | 0,9148 |
| 15 | | 0,7490 | 0,7907 | 0,8254 | 0,8543 | 0,8785 | 0,8986 | 0,9154 |
| 16 | | 0,7509 | 0,7922 | 0,8277 | 0,8554 | 0,8794 | 0,8994 | 0,9161 |
| 17 | | 0,7538 | 0,7938 | 0,8280 | 0,8565 | 0,8803 | 0,9002 | 0,9167 |
| 18 | | 0,7547 | 0,7953 | 0,8293 | 0,8576 | 0,8812 | 0,9009 | 0,9173 |
| 19 | | 0,7565 | 0,7969 | 0,8306 | 0,8587 | 0,8821 | 0,9016 | 0,9180 |
| 20 | | 0,7583 | 0,7984 | 0,8318 | 0,8597 | 0,8830 | 0,9024 | 0,9186 |
| 21 | | 0,7602 | 0,7999 | 0,8331 | 0,8608 | 0,8839 | 0,9031 | 0,9192 |
| 22 | | 0,7620 | 0,8014 | 0,8347 | 0,8618 | 0,8847 | 0,9039 | 0,9198 |
| 23 | | 0,7638 | 0,8029 | 0,8356 | 0,8629 | 0,8856 | 0,9046 | 0,9204 |

*Продолжение*

| Часы | Дни 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0,9210 | 0,9340 | 0,9450 | 0,9541 | 0,9617 | 0,9681 | 0,9734 | 0,9778 | 0,9815 |
| 1 | 0,9216 | | | | | | | | |
| 2 | 0,9222 | | | | | | | | |
| 3 | 0,9228 | | | | | | | | |
| 4 | 0,9234 | | | | | | | | |
| 5 | 0,9239 | | | | | | | | |
| 6 | 0,9245 | | | | | | | | |
| 7 | 0,9251 | | | | | | | | |
| 8 | 0,9256 | | | | | | | | |
| 9 | 0,9262 | | | | | | | | |
| 10 | 0,9267 | | | | | | | | |
| 11 | 0,9273 | | | | | | | | |
| 12 | 0,9278 | | | | | | | | |
| 13 | 0,9284 | | | | | | | | |
| 14 | 0,9289 | | | | | | | | |
| 15 | 0,9295 | | | | | | | | |
| 16 | 0,9300 | | | | | | | | |
| 17 | 0,9305 | | | | | | | | |
| 18 | 0,9309 | | | | | | | | |
| 19 | 0,9316 | | | | | | | | |
| 20 | 0,9321 | | | | | | | | |
| 21 | 0,9326 | | | | | | | | |
| 22 | 0,9331 | | | | | | | | |
| 23 | 0,9336 | 0,9446 | | | | | | | |

*Продолжение*

| Дни 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,9845 | 0,9871 | 0,9892 | 0,9910 | 0,9925 | 0,9938 | 0,9948 | 0,9957 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ГОСТ 13760—68*

**КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ, МЕР
И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР**

_____ государственная
онтрольная лаборатория по измерительной технике

СВИДЕТЕЛЬСТВО №
О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОВЕРКЕ

эманометра типа ЭМ-6 товарный знак _____

_____
(предприятие-изготовитель)

представленного на поверку _____
(предприятие

_____
представившее на поверку прибор)

поверенный _____

_____
(какой мерой, методом)

**Результаты поверки:**

1 Диапазон измерений I _____

II _____

III _____

2 Постоянная прибора (цена деления) I _____

II _____

III _____

3 Погрешность измерения концентрации эманации прибором (погрешность определения цены деления $\frac{\Delta J}{j}$) _____

4 Срок действия свидетельства

до „____“ _____

М П

*Начальник лаборатории*

*Государственный поверитель*

„____“ _____ 19____ г.

Издательство стандартов Москва К 1, ул Щусева, 4
Сдано в наб 13/VII 1968 г Подп в печ 14/VIII 1968 г 0 875 п л Тир 6000

Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер, 6 Зак 1193

# МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (СИ)

| Наименование величины | Единица измерения | Сокращ. обозначение |
|---|---|---|
| **ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ** | | |
| ДЛИНА | метр | *м* |
| МАССА | килограмм | *кг* |
| ВРЕМЯ | секунда | *сек* |
| СИЛА ТОКА | ампер | *а* |
| ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА | градус Кельвина | °К |
| СИЛА СВЕТА | свеча | *св* |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ** | | |
| Плоский угол | радиан | *рад* |
| Телесный угол | стерадиан | *стер* |
| **ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ** | | |
| Площадь | квадратный метр | $м^2$ |
| Объем | кубический метр | $м^3$ |
| Плотность (объемная масса) | килограмм на кубический метр | $кг/м^3$ |
| Скорость | метр в секунду | *м/сек* |
| Угловая скорость | радиан в секунду | *рад/сек* |
| Сила | ньютон $(1\,кг)\cdot(1\,м):(1\,сек)^2$ | *н* |
| Давление (механическое напряжение) | ньютон на квадратный метр | $н/м^2$ |

| Наименование величины | Единица измерения | Сокращ. обозначение |
|---|---|---|
| Работа, энергия | джоуль $(1\,к)\cdot(1\,м)$ | *дж* |
| Мощность | ватт $(1\,дж):(1\,сек)$ | *вт* |
| Количество электричества (электрический заряд) | кулон $(1\,а)\cdot(1\,сек)$ | *к* |
| Электрическое напряжение, разность электрических потенциалов | вольт $(1\,вт):(1\,а)$ | *в* |
| Электрическое сопротивление | ом $(1\,в):(1\,а)$ | *ом* |
| Электрическая емкость | фарада $(1\,к):(1\,в)$ | *ф* |
| Магнитный поток | вебер $(1\,к)\cdot(1\,ом)$ | *вб* |
| Индуктивность | генри $(1\,вб):(1\,а)$ | *гн* |
| Теплоемкость системы | джоуль на градус | *дж/град* |
| Коэффициент теплопроводности | ватт на метр-градус | *вт/м·град* |
| Световой поток | люмен $(1\,св)\cdot(1\,стер)$ | *лм* |
| Яркость | нит $(1\,св):(1\,м^2)$ | *нт* |
| Освещенность | люкс $(1\,лм):(1\,м^2)$ | *лк* |