ГОСТ 28311—89

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДОЗАТОРЫ МЕДИЦИНСКИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

БЗ 11—2004

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

УДК 66.028:615.5:006.354 Группа Р27

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДОЗАТОРЫ МЕДИЦИНСКИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ

Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 28311—89

Laboratory medical dosers. General technical requirements and test methods

МКС 11.040.99
ОКП 94 5240

Дата введения 01.07.90

Настоящий стандарт распространяется на медицинские лабораторные дозаторы жидкостей (далее — дозаторы), предназначенные для формирования объемов доз биологических жидкостей (далее — биожидкостей) и жидких реактивов при проведении анализа в лабораториях медицинских учреждений.

Настоящий стандарт не распространяется на дозаторы жидкостей, встроенные в другие приборы или являющиеся составными частями специальных систем и комплексов, дозаторы, предназначенные только для научно-исследовательских работ, дозаторы однократного использования, а также дозаторы, предназначенные для дозирования биожидкостей и реактивов в подогретом состоянии.

Пояснения терминов, применяемых в настоящем стандарте, приведены в приложении 1.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

Дозаторы подразделяют в соответствии со следующими признаками.

В зависимости от степени механизации процесса формирования объема дозы:
автоматические (с электрическим или пневматическим приводом);
с ручным приводом.

В зависимости от количества одновременно формируемых объемов доз:
одноканальные;
многоканальные (с общим или индивидуальным приводом для каждого канала).

В зависимости от возможности изменения объема дозы:
с фиксированным объемом (с одним или несколькими);
с варьируемым объемом.

В зависимости от места нахождения дозатора во время работы:
удерживаемые в руке лаборанта;
настольные (в том числе, устанавливаемые на сосуд или штатив).

В зависимости от выполняемых функций:
для отбора биопроб;
для реактивов;
для отбора и разбавления биопроб;
дозаторы многофункциональные.

В зависимости от контакта с узлом дозирования жидкости:
с воздушным промежутком;
без воздушного промежутка.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1990
© Стандартинформ, 2006

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Номинальные значения объемов доз для дозаторов с фиксированными объемами устанавливают из ряда

$$A \cdot 10^a,$$

где A — значение, выбираемое из ряда 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0 мкл;

a — целое положительное число от 0 до 4.

2.2. Номинальные значения наибольших пределов дозирования для дозаторов с варьируемыми объектами доз устанавливают из ряда

$$B \cdot 10^b,$$

где B — значение, выбираемое из ряда 1,00; 1,25; 1,50; 2,00; 2,50; 3,00; 4,00; 5,00 мкл;

b — целое положительное число от 1 до 4.

2.3. Номинальные значения наименьших пределов дозирования для дозаторов с варьируемыми объемами доз должны составлять не более 10 % наибольшего предела дозирования для дозаторов на объемы доз до 5000 мкл; не более 25 % для дозаторов с наибольшим пределом дозирования более 5000 мкл.

2.4. Для дозаторов с варьируемым объемов доз дискретность установки объема дозы должна устанавливаться из ряда

$$G \cdot 10^g,$$

где G — значение, выбираемое из ряда 1,0; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 мкл;

g — значение, выбираемое из ряда минус 1; 0; 1; 2; 3.

2.5. Пределы характеристик отклонений объемов доз, устанавливаемые для дозаторов различных типов при дозировании дистиллированной воды, не должны превышать значений, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Номинальный объем дозы, мкл	Предел допускаемого относительного отклонения среднеарифметического значения фактического объема дозы от номинального, %		Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения фактического объема дозы при доверительной вероятности $\gamma = 0{,}95$, %	
	дозатора без воздушного промежутка	дозатора с воздушным промежутком	дозатора без воздушного промежутка	дозатора с воздушным промежутком
1	± 5	± 8	3	7
2	± 5	± 8	3	6
5	± 2	± 5	1,5	5
10	± 1	± 2,5	0,8	3
20	± 1	± 2	0,8	3
50	± 1	± 2	0,3	2,5
100	± 0,5	± 1,5	0,3	2
200	± 0,5	± 1,5	0,3	2
500	± 0,5	± 1	0,3	1
1000	± 0,5	± 1	0,3	1
5000	± 0,5	± 1	0,2	1

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Характеристики отклонений объемов доз должны нормироваться путем установления:

пределов допускаемого (положительного и отрицательного) отклонения среднеарифметического значения фактического объема дозы от номинального и предела допускаемого среднего квадратического отклонения фактического объема дозы с доверительной вероятностью γ, выбираемой из ряда 0,90; 0,95; 0,98; 0,99.

Характеристики отклонений объемов доз должны быть заданы в виде дискретных нормированных значений, таблиц, графиков, функций как пределы относительных или приведенных значений отклонений объемов доз с указанием норм приведения для рабочих условий эксплуатации.

Если изменение среднеарифметического значения фактического объема дозы при изменении влияющей величины в условиях эксплуатации или дозируемой жидкости превышает 0,35 заданного предела, то характеристики отклонений объемов доз должны нормироваться для заданных условий, при этом дополнительно нормируют пределы изменений отклонений объемов доз при изменении влияющих величин или дозируемых жидкостей.

В этом случае для дозатора конкретного типа должны быть указаны условия определения основных характеристик отклонений объемов доз и пределы изменений влияющих величин.

3.1.1. Для дозаторов с варьируемыми объемами доз должны нормироваться пределы изменения отклонений фактического значения дозы при переустановке объема дозы, которые не должны превышать 0,5 абсолютного значения предела отклонения среднеарифметического значения фактического отклонения объема дозы от номинального.

Допускается нормировать пределы отклонения от пропорциональности среднеарифметических значений объемов доз и установленных номинальных значений при переустановке объема дозы.

3.1.2. Для дозаторов со сменными узлами дозирования и многоканальных дозаторов с раздельными приводами нормированные значения характеристик отклонений объемов доз должны быть установлены для каждого типоразмера узла дозирования и каждого канала отдельно.

3.2. Дозаторы с электропитанием от сети переменного тока должны работать при напряжении (220 ± 22) В и частоте (50 ± 0,5) или (60 ± 0,6) Гц.

3.3. Для конкретных типов дозаторов с электропитанием должны быть установлены следующие характеристики:

производительность (доз, циклов в минуту) или длительность цикла;

потребляемая мощность;

максимально допустимое время установления рабочего режима с момента включения (при наличии термостатирования).

3.3.1. Для автоматических многофункциональных дозаторов производительность (длительность цикла) и потребляемая мощность должны быть установлены при выполнении каждого режима работы отдельно.

3.3.2. Максимально допустимое время установления рабочего режима с момента включения должно выбираться из ряда 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30 мин.

3.4. Время подготовки автоматических дозаторов к работе устанавливают из ряда 1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 30 мин, если подготовительные процедуры занимают более 30 с и не включаются в цикл работы дозатора в заданном режиме.

3.5. Требования к надежности

3.5.1. Требования к надежности должны быть установлены в технических условиях на дозаторы конкретных типов в виде нормированных значений показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в соответствии с РД 50—707.

Для дозаторов, имеющих сменные и составные части, следует нормировать показатели надежности сменных и составных частей отдельно.

В зависимости от возможных последствий отказа в процессе эксплуатации дозаторы относятся к классу В по РД 50—707.

3.5.2. Показатели надежности многоканальных и автоматических дозаторов допускается нормировать отдельно для каждого конструктивно независимого канала и режима работы.

3.5.3. Нормы показателей безотказности и долговечности должны быть заданы в количестве доз или циклов. Для дозаторов конкретного типа должно быть дано определение цикла и установлена средняя интенсивность эксплуатации.

3.6. Дозаторы и их части, удерживаемые при работе в руке лаборанта, должны иметь массу не более 0,35 кг.

3.7. Требования стойкости к внешним воздействиям

3.7.1. Дозаторы должны быть устойчивы к воздействию механических факторов для группы изделий 2 по ГОСТ 20790.

3.7.2. Дозаторы при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов по ГОСТ 20790 для вида климатического исполнения УХЛ 4.2 или 04.1 по ГОСТ 15150.

3.7.3. Дозаторы при транспортировании должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов:

дозаторы климатического исполнения УХЛ 4.2 — для группы условий транспортирования 1;

дозаторы климатического исполнения 04.1 — для группы условий транспортирования 2 по ГОСТ 15150.

3.7.4. Дозаторы при хранении должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов:

дозаторы климатического исполнения УХЛ 4.2 — для группы условий хранения 2;

дозаторы климатического исполнения 04.1 — для группы условий хранения 1 по ГОСТ 15150.

3.7.5. Наружные поверхности дозаторов и сменные узлы дозирования должны быть устойчивы к дезинфекции, а при необходимости и к стерилизации способами, утвержденными Минздравом СССР.

3.7.6. Материалы деталей дозаторов (или их покрытия), соприкасающиеся с дозируемыми жидкостями, должны быть устойчивы к их воздействию.

3.8. Требования эргономики и технической эстетики

3.8.1. Габаритные размеры дозаторов должны обеспечивать удобство работы и доступ к органам управления и контроля.

Органы управления и приводы настольных и передвижных дозаторов должны быть расположены от уровня пола в зоне:

1000—1400 мм при управлении стоя и частоте включений более 3 в час;

600—1000 мм при управлении сидя и частоте включений более 3 в час;

1000—1600 мм при управлении стоя и частоте включений менее 3 в час;

600—1200 мм при управлении сидя и частоте включений менее 3 в час.

Органы управления должны снабжаться надписями или символами, указывающими их назначение.

Средства индикации режимов и параметров дозирования должны обеспечивать различимость информации, точность считывания, наглядность и находиться на высоте от пола в зоне 800—1600 мм.

3.8.2. Дозаторы, предназначенные для отбора биожидкостей из пробирок, должны иметь габаритные размеры, обеспечивающие отбор пробы с глубины до 150 мм при внутреннем диаметре пробирки не более 12 мм.

3.8.3. У одноканальных дозаторов на объемы дозы до 1 мл, удерживаемых при работе в руке лаборанта, наибольшее усилие, необходимое для формирования объема дозы с помощью пальцев, не должно превышать 25 Н.

3.8.4. У многоканальных и одноканальных дозаторов на объемы более 1 мл, удерживаемых при работе в руке лаборанта, наибольшее усилие, необходимое для формирования объема дозы с помощью пальцев, не должно превышать 50 Н.

3.8.5. У дозаторов с ручным приводом, устанавливаемых на сосуды, штативы и непосредственно на стол, наибольшее усилие, необходимое для формирования объема дозы с помощью пальцев, не должно превышать 50 Н.

3.8.6. Усилия нажатия на кнопки управления автоматических дозаторов должны быть не более, Н:

5 — для пультов управления;

4 — для рукояток;

15 — для педалей.

3.8.7. Корректированный уровень звуковой мощности дозаторов при измерительном расстоянии 1 м не должен превышать 62 дБ*А* (уровень звука на измерительной поверхности при измерительном расстоянии 1 м не должен превышать 55 дБ*А*).

3.8.8. Эстетические показатели дозаторов должны обеспечивать информационную выразительность, целостность композиции, совершенство производственного исполнения.

3.9. Дозаторы с электропитанием должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.025.

3.10. Уровень допускаемых радиопомех, создаваемых дозатором, эксплуатируемым в жилых зданиях или учреждениях, электрические сети которых подключены к сетям жилых зданий, должен соответствовать требованиям ГОСТ 23511*.

3.11. Превышение температуры наружных поверхностей дозаторов с электропитанием, доступных для прикасания, над температурой окружающей среды не должно быть более 20 °С.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Условия испытаний дозаторов установлены в пп. 3.7.2 и 3.2.

Испытаниям подвергают дозаторы, прошедшие технологическую приработку в течение 1 ч.

Перечень оборудования, необходимого для испытаний дозаторов, приведен в приложении 2.

4.2. Проверку соответствия требованиям пп. 3.1, 3.1.1 и 3.1.2 проводят при дозировании дистиллированной воды.

Отбор и выдача доз должны производиться в соответствии с регламентом, установленным для дозаторов конкретного типа.

Для определения объемов доз используют средства измерения с погрешностью не более 0,2 значений пределов характеристик, установленных в п. 3.1.

При использовании весового метода значение фактического объема дозы V, см^3, определяют по формуле

$$V = \frac{m}{\rho}, \tag{1}$$

где m — масса фактического объема дозы, г;

ρ — плотность дистиллированной воды, г/см^3.

Значения плотности дистиллированной воды в зависимости от температуры приведены в приложении 3.

Температуру воды определяют с помощью термометра, погрешность которого не более 0,1 °С.

4.2.1. Отклонение среднеарифметического значения фактического объема дозы от номинального $\overline{\Delta}$ рассчитывают по формуле

$$\overline{\Delta} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} V_i - V_{ном}, \tag{2}$$

где V_i — значение i-го объема дозы, мкл;

$V_{ном}$ — номинальный объем дозы, мкл;

n — объем выборки, шт. (устанавливают в технических условиях на дозаторы конкретных типов).

Относительное отклонение среднеарифметического значения фактического объема дозы от номинального $\overline{\delta}$, %, рассчитывают по формуле

$$\overline{\delta} = \frac{\overline{\Delta}}{V_{ном}} \cdot 100. \tag{3}$$

Приведенное отклонение среднеарифметического значения фактического объема дозы от номинального $\overline{\delta}_{пр}$, %, рассчитывают по формуле

$$\overline{\delta}_{пр} = \frac{\overline{\Delta}}{V_{пр}} \cdot 100, \tag{4}$$

где $V_{пр}$ — значение объема дозы, принятое за норму приведения.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51318.14.1—99.

4.2.2. Среднее квадратическое отклонение фактического объема дозы σ с доверительной вероятностью γ определяют по случайной выборке объема n как верхнюю границу одностороннего доверительного интервала по формуле

$$\sigma = \kappa^{(\nu)}_{\frac{1-\gamma}{2}} \cdot S, \tag{5}$$

где $\kappa^{(\nu)}_{\frac{1-\gamma}{2}}$ — коэффициент, определяемый по приложению 4;

S — выборочное среднее квадратическое отклонение объема дозы;

$\nu = n - 1$.

Выборочное среднее квадратическое отклонение объема дозы S определяют по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n-1}}, \tag{6}$$

где $\overline{V}$ — среднеарифметическое значение объема дозы, определяемое по формуле

$$\overline{V} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} V_i. \tag{7}$$

Относительное значение среднего квадратического отклонения фактического объема дозы δ, %, рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{\sigma}{V_{\text{ном}}} \cdot 100. \tag{8}$$

Приведенное значение среднего квадратического отклонения фактического объема дозы $\delta_{\text{пр}}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{\text{пр}} = \frac{\sigma}{V_{\text{пр}}} \cdot 100. \tag{9}$$

4.2.3. Проверку предела изменения отклонения объема дозы при изменении влияющей величины проводят путем определения разности среднеарифметических значений отклонений фактического объема дозы при крайних значениях влияющей величины.

Относительные и приведенные значения указанных характеристик рассчитывают по формулам, аналогичным формулам (3 и 4).

4.2.4. Проверку характеристик отклонений объемов доз, установленных в п. 3.1, для дозаторов с варьируемыми объемами проводят не менее чем в трех точках диапазона объемов доз, соответствующих наименьшему и наибольшему пределам дозирования, а также 0,5 значения наибольшего предела дозирования.

4.2.5. Проверку пределов изменения отклонения фактического значения дозы при переустановке объема дозы (п. 3.1.1) проводят в точках диапазона объемов доз, указанных в п. 4.2.4. В каждой проверяемой точке проводят трижды установку объема дозы, при каждой установке определяют среднеарифметическое значение фактического объема дозы для выборки n.

Изменение отклонения фактического значения дозы при переустановке объема дозы определяют как разность между наибольшим и наименьшим из этих трех значений.

4.2.6. Для дозаторов, указанных в п. 3.1.2, проверку характеристик по пп. 3.1 и 3.1.1 проводят для каждого узла дозирования и каждого канала.

4.2.7. Дозатор соответствует требованиям пп. 3.1, 3.1.1 и 3.1.2, если значения характеристик отклонений объемов доз не превышают 0,8 значений установленных пределов.

4.3. Проверку работоспособности при отклонении напряжения питания (п. 3.2) проводят путем установки значений напряжения питания 198, 220 и 242 В с помощью регулируемого источника питания. При этом характеристики отклонений объемов доз по п. 3.1, производительность, потреб-

ляемая мощность и время установления рабочего режима должны находиться в пределах норм, установленных для дозаторов конкретных типов.

4.4. Проверку характеристик, устанавливаемых в соответствии с п. 3.3, проводят для каждого режима работы дозатора.

4.4.1. Проверку производительности или длительности цикла проводят путем определения с помощью секундомера с пределами допускаемой погрешности ± 1 с/ч времени, необходимого для выполнения дозатором не менее трех циклов и последующего расчета значений соответствующей характеристики.

4.4.2. Проверку потребляемой мощности проводят с помощью вольтметра с пределом допускаемой погрешности ± 1,5 % и пределом измерений 250 В и амперметра с пределами допускаемой погрешности ± 1 % по ГОСТ 8711.

4.4.3. Время установления рабочего режима проверяют с помощью секундомера с пределом допускаемой погрешности ± 1 с/ч. Допускается для дозаторов, у которых время установления рабочего режима превышает 10 мин, проверку проводить при помощи часов, имеющих погрешность в пределах ± 1 мин/сут.

4.5. Проверку времени подготовки дозатора к работе (п. 3.4) проводят путем определения секундомером с пределами допускаемой погрешности ± 1 с/ч времени, необходимого для выполнения подготовительных процедур в регламентируемых режимах работы.

4.6. Контрольные испытания на надежность (п. 3.5) проводят по РД 50—707 и техническим условиям на дозаторы конкретных типов.

За критерии отказа дозаторов принимают несоответствие требованиям пп. 3.1, 3.1.1, 3.1.2.

Критерием предельного состояния дозаторов является несоответствие их требованиям пп. 3.1, 3.1.1, 3.1.2 и 3.9, если восстановление экономически нецелесообразно.

Испытаниям на долговечность подвергают дозаторы в целом и (или) его составные части. Допускается проводить испытания на долговечность наиболее ответственных, максимально нагруженных частей или наиболее подверженных износу составных частей.

4.7. Массу дозаторов (п. 3.6) проверяют взвешиванием на весах с пределом допускаемой погрешности не более 0,01 значения массы дозатора.

4.8. Проверку устойчивости к механическим воздействиям (п. 3.7.1) проводят по ГОСТ 20790.

Результаты испытаний считают положительными, если по их окончании изделие работоспособно, отсутствуют механические повреждения и дозатор удовлетворяет требованиям п. 3.1.

4.9. Проверку устойчивости к воздействию климатических факторов (пп. 3.7.2—3.7.4) проводят по ГОСТ 20790.

Результаты испытаний считают положительными, если по окончании испытаний дозатор удовлетворяет требованиям п. 3.1.

4.10. Проверку устойчивости дозаторов к дезинфекции и стерилизации проводят методами, средствами и в режимах, рекомендованными к применению в медицинских лабораториях.

4.11. Проверку требований устойчивости к воздействию дозируемых жидкостей (п. 3.7.6) проводят по методикам, установленным для дозаторов конкретных типов.

4.12. При проверке габаритных размеров (пп. 3.8.1, 3.8.2) и наибольших значений усилий (пп. 3.8.3—3.8.6) применяют линейку с ценой деления 1 мм и динамометр или весы с пределами допускаемой погрешности ± 2 %.

4.13. Проверку требований п. 3.8.7 проводят по ГОСТ 12.1.026*.

4.14. Проверку требований п. 3.8 проводят органолептическими и экспертными методами.

4.15. Проверку электрической безопасности дозаторов (п. 3.9) проводят по ГОСТ 12.2.025.

4.16. Методы испытаний дозаторов на уровень допускаемых радиопомех — по ГОСТ 16842**.

4.17. Проверку температуры наружных поверхностей дозаторов (п. 3.11) проводят термоэлектрическим термометром по методике, установленной для дозаторов конкретных типов после 2 ч работы.

Измерения проводят не менее чем в трех точках в местах наибольшего нагрева дозаторов.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51401—99.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51320—99.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Термин	Пояснение
Медицинский лабораторный дозатор	Прибор, предназначенный для формирования объемов жидкостей, применяемый в лабораториях медицинских учреждений
Формирование объема дозы	Процесс, включающий в себя отбор из одной емкости и выдачу в другую емкость заданного объема жидкости
Биологическая жидкость	Жидкость, содержащаяся в организме и выделяемая им
Номинальный объем дозы	Значение объема дозы, для которого в технической документации на дозатор регламентированы характеристики его отклонений
Дозатор фиксированных объемов доз	Дозатор, обеспечивающий формирование ограниченного числа объемов доз, одного или нескольких. При этом установка объема между двумя соседними (даже существенно различающимися) значениями невозможна
Дозатор варьируемых объемов доз	Дозатор, обеспечивающий формирование объемов доз в заданном диапазоне с дискретностью, установленной в технической документации
Наибольший предел дозирования	Максимальное значение номинального объема дозы, формируемого за один цикл работы дозатора, для которого в технической документации регламентированы характеристики отклонений объема
Наименьший предел дозирования	Минимальное значение номинального объема дозы, формируемого за один цикл работы дозатора, для которого в технической документации регламентированы характеристики отклонений объема
Относительное отклонение объема дозы	Отношение абсолютного значения отклонения объема дозы к номинальному объему дозы
Приведенное отклонение объема дозы	Отношение абсолютного значения отклонения объема дозы к номинальному объему дозы, принятому за норму приведения
Дозатор многоканальный	Дозатор, обеспечивающий формирование нескольких объемов доз одновременно
Канал дозирования	Совокупность элементов дозатора, обеспечивающая последовательное во времени формирование объемов дозы в заданном режиме работы дозатора
Время установления рабочего режима	Интервал времени от момента включения дозатора до момента, начиная с которого его характеристики удовлетворяют требованиям технической документации
Многофункциональный дозатор	Дозатор, работающий в нескольких режимах. Пример. Дозатор-дилютор, работающий в двух режимах: дозирование жидкости; разведение биожидкости реактивом
Время подготовки автоматического дозатора к работе	Интервал времени, за который осуществляется заправка дозатора жидкостью
Цикл дозирования	Совокупность последовательных движений подвижных частей дозатора, необходимая для выдачи одной дозы или одной дозы по каждому каналу (для многоканальных дозаторов), или для выполнения одной функции (для многофункциональных дозаторов)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ДОЗАТОРОВ, И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА

Наименование прибора	Основные характеристики
Термометр	Диапазон измерений от 0 °С до 50 °С. Пределы допускаемой погрешности измерения ± 0,1 °С
Психрометр	Диапазон измерения относительной влажности от 40 % до 98 %. Пределы допускаемой относительной погрешности ± 3 %
Барометр	Диапазон измерений от 80 до 110 кПа. Пределы допускаемой относительной погрешности ± 1 %
Вольтметр переменного тока	Диапазон измерений от 170 до 250 В. Пределы допускаемой относительной погрешности ± 1,5 %
Амперметр	По ГОСТ 8711
Регулятор напряжения	Диапазон выходных напряжений от 198 до 242 В
Секундомер	Пределы допускаемой погрешности + 1 с/ч
Штангенциркуль	Предел измерения 250 мм. Предел допускаемой основной погрешности не более 0,1 мм
Линейка измерительная	Предел измерений 500 мм; 1000 мм; цена деления 1 мм
Вибростенд	По ГОСТ 20790
Стенд имитации ударных нагрузок	По ГОСТ 20790
Камера тепла и холода	По ГОСТ 20790
Камера тепла и влаги	По ГОСТ 20790
Шумомер	По ГОСТ 17187
Измеритель радиопомех	Диапазон частот от 0,15 до 30 МГц. Предел измерений 120 дБ
Весы аналитические	Предел погрешности не более 0,2 предела допускаемого отклонения среднеарифметического значения фактического объема дозы
Динамометр	Диапазон измерений от 0 до 10 Н. Пределы допускаемой погрешности ± 2 %

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ЗНАЧЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ДИСТИЛЛИРОВАННОЙ ВОДЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОТ 1 ДО 40 °С

Температура, °С	Плотность, г · см$^{-3}$	Температура, °С	Плотность, г · см$^{-3}$
1	0,999898	21	0,997992
2	0,999940	22	0,997770
3	0,999964	23	0,997538
4	0,999972	24	0,997296
5	0,999964	25	0,997045
6	0,999940	26	0,996783
7	0,999901	27	0,996513
8	0,999848	28	0,996233
9	0,999781	29	0,995945
10	0,999699	30	0,995647
11	0,999605	31	0,995341
12	0,999497	32	0,995026
13	0,999377	33	0,994703
14	0,999244	34	0,994371
15	0,999099	35	0,994032
16	0,998943	36	0,993684
17	0,998775	37	0,993328
18	0,998595	38	0,992965
19	0,998405	39	0,992594
20	0,998204	40	0,992215

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА $\kappa^{(\nu)}_{\frac{1-\gamma}{2}}$

ν	$\kappa^{(\nu)}_{0,05}$	$\kappa^{(\nu)}_{0,025}$	$\kappa^{(\nu)}_{0,01}$	$\kappa^{(\nu)}_{0,005}$
1	15,95	31,91	79,79	159,58
2	4,42	6,28	9,97	14,12
3	2,92	3,73	5,11	6,47
4	2,37	2,87	3,67	4,40
5	2,09	2,45	3,00	3,48
6	1,92	2,20	2,62	2,98
7	1,80	2,04	2,38	2,66
8	1,71	1,92	2,20	2,44
9	1,65	1,83	2,08	2,28
10	1,59	1,75	1,98	2,15
11	1,55	1,70	1,90	2,06
12	1,52	1,65	1,83	1,98
13	1,49	1,61	1,78	1,91
14	1,46	1,58	1,73	1,85
15	1,44	1,55	1,69	1,81
16	1,42	1,52	1,66	1,76
17	1,40	1,50	1,63	1,73
18	1,38	1,48	1,60	1,70
19	1,37	1,46	1,58	1,67
20	1,36	1,44	1,56	1,64
21	1,35	1,43	1,54	1,62
22	1,34	1,42	1,52	1,60
23	1,33	1,40	1,50	1,58
24	1,32	1,39	1,49	1,56
25	1,31	1,38	1,47	1,54
26	1,30	1,37	1,46	1,53
27	1,29	1,36	1,45	1,51
28	1,29	1,35	1,44	1,50
29	1,28	1,34	1,43	1,49
30	1,27	1,34	1,42	1,48
35	1,25	1,30	1,38	1,43
40	1,23	1,28	1,34	1,39
45	1,21	1,26	1,32	1,36
50	1,20	1,24	1,30	1,34
60	1,18	1,22	1,27	1,30
70	1,16	1,20	1,24	1,27
80	1,15	1,18	1,22	1,25
90	1,14	1,17	1,21	1,23
100	1,13	1,16	1,19	1,22

Примечание. Значения коэффициентов $\kappa^{(\nu)}_{\frac{1-\gamma}{2}}$ для $30 < \nu < 100$, не указанные в таблице, определяют по табличным значениям с помощью линейной интерполяции.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.10.89 № 3218**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 6501—88**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 12.1.026—80	4.13
ГОСТ 12.2.025—76	3.9, 4.15
ГОСТ 8711—93	4.4.2, приложение 2
ГОСТ 15150—69	3.7.2, 3.7.3, 3.7.4
ГОСТ 16842—82	4.16
ГОСТ 17187—81	Приложение 2
ГОСТ 20790—93	3.7.1, 3.7.2, 4.8, 4.9, приложение 2
ГОСТ 23511—79	3.10
РД 50—707—91	3.5.1, 4.6

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2006 г.**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *Е.М. Капустина*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 12.04.2006. Подписано в печать 05.05.2006. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,20. Тираж 40 экз. Зак. 143. С 2815.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ»

gost.e-ecolog.ru