



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

**ИСТОЧНИКИ СВЕТА  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЦВЕТА**

**ТИПЫ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.  
МАРКИРОВКА**

**ГОСТ 7721—89**

**Издание официальное**

БЗ 5—89/395

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

## ИСТОЧНИКИ СВЕТА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЦВЕТА

Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ

Illuminants for colour measurements.  
Types. Technical requirements. Marking

7721—89

ОКП 44 3490

Срок действия с 01.07.90  
до 01.07.2000

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на источники света для освещения образцов материалов при измерениях их цвета.

## 1. ТИПЫ

Настоящий стандарт устанавливает следующие типы стандартных источников света:

а) А — газополная электрическая лампа накаливания с коррелированной цветовой температурой излучения  $T=2856$  К (приложение 1).

Воспроизводит условия искусственного освещения электрическими лампами накаливания;

б) В — источник света А в комбинации с точно определенным жидкостным или стеклянным светофильтром, предназначенным для создания излучения с коррелированной цветовой температурой  $T=4874$  К (приложение 1).

Воспроизводит условия прямого солнечного освещения;

в) С — источник света А в комбинации с точно определенным жидкостным или стеклянным светофильтром, предназначенным для создания излучения с коррелированной цветовой температурой  $T=6774$  К (приложение 1).

Воспроизводит условия освещения рассеянным дневным светом;

г) D<sub>65</sub> — должен воспроизводить излучение с коррелированной цветовой температурой  $T=6504$  К (приложение 1).

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1989

Воспроизводит условия освещения усредненным дневным светом\*. Используется для измерения цвета люминесцирующих образцов.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Источники света А, В, С и  $D_{65}$  должны быть аттестованы по координатам цветности  $x$ ,  $y$ , определенным в системе цветовых координат  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , установленной МКО в 1931 г., и должны соответствовать значениям, указанным в табл. 1. При этом допускается отклонение координат цветности от номинального значения в пределах  $\pm 0,02$ .

Таблица 1

| Источники света | Координаты цветности |       |
|-----------------|----------------------|-------|
|                 | $x$                  | $y$   |
| А               | 0,448                | 0,407 |
| В               | 0,348                | 0,352 |
| С               | 0,310                | 0,316 |
| $D_{65}$        | 0,313                | 0,329 |

2.2. При создании источников света типов В и С допускаемое отклонение координат цветности источника света А от значений, указанных в табл. 1, в пределах  $\pm 0,003$ .

2.3. Напряжение и ток источников света А, В и С следует контролировать приборами класса не ниже 0,2 по ГОСТ 8711.

2.4. Технические требования к светофильтрам

2.4.1. Жидкостный светофильтр должен быть составлен из двух растворов, которые заполняют каждый свое отделение двойной кюветы из бесцветного химически стойкого оптического стекла. Толщина слоя каждой жидкости должна быть  $(10 \pm 0,05)$  мм.

Растворы жидкостных светофильтров должны иметь состав, приведенный в табл. 2.

Таблица 2

| Раствор | Состав раствора   | Норма для источника света |        |
|---------|---|---------------------------|--------|
|         |   | В                         | С      |
| 1       | Сульфат меди $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , г  | 2,452                     | 3,412  |
|         | Маннит $\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_6$ , г  | 2,452                     | 3,412  |
|         | Пиридин $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ , см <sup>3</sup>  | 30,0                      | 30,0   |
|         | Дистиллированная вода, см <sup>3</sup>  | 1000,0                    | 1000,0 |
| 2       | Кобальт-аммоний сульфат<br>$\text{CoSO}_4(\text{NH}_4)_2 \cdot \text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , г | 21,71                     | 30,58  |

\* В настоящее время нет рекомендации Международной комиссии по освещению (МКО) для воспроизведения стандартного источника  $D_{65}$ .

Продолжение табл. 2

| Раствор | Состав раствора  | Норма для источника света |        |
|---------|--|---------------------------|--------|
|         |  | В                         | С      |
|         | Сульфат меди $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , г | 16,11                     | 22,52  |
|         | Серная кислота (плотность 1,835 г/см <sup>3</sup> ), г     | 10,0                      | 10,0   |
|         | Дистиллированная вода, см <sup>3</sup>                     | 1000,0                    | 1000,0 |

2.4.2. Растворы следует готовить заново через 2 мес из химически чистых реактивов.

2.4.3. Стекланные светофильтры могут быть трех категорий: I категории — должны изготавливаться из четырех склеенных плоскопараллельных пластинок цветного стекла марок ПС5, ПС14, СЗС17 и ЖС4 по ГОСТ 9411—81;

II и III категорий — должны изготавливаться из трех склеенных плоскопараллельных пластинок цветного стекла марок ПС5, ПС14 и СЗС17 по ГОСТ 9411—81.

Способ определения толщины компонентов, при которых составной светофильтр в сочетании с источником света А воспроизводит источники света В и С, приведен в приложении 2\*.

2.4.4. Предельные отклонения координат цветности источников  $\Delta x$ ,  $\Delta y$ , рассчитанные для конкретного светофильтра, от значений, указанных в табл. 1, коэффициенты пропускания светофильтра  $\tau_{\text{ф}}$  и их предельные отклонения  $\Delta \tau_{\text{ф}}$  приведены в табл. 3. Совокупность указанных параметров определяет категорию светофильтра.

Таблица 3

| Источники света | Категория фильтра | Предельные отклонения $\Delta x$ , $\Delta y$  | $\tau_{\text{ф}}$ , %, не менее | $\Delta \tau_{\text{ф}}$ , %, не менее |
|-----------------|-------------------|--|---------------------------------|--|
| В               | I                 | $\pm 0,005$ при условии, что $-0,001 \leq \Delta x^{\text{В}} - \Delta y^{\text{В}} \leq 0,002$    | 13,5                            | —2,0                                   |
|                 | II                | $\pm 0,008$  | 18,0                            | —3,0                                   |
|                 | III               | $\pm 0,012$  | 23,0                            | —3,0                                   |
| С               | I                 | $\pm 0,005$ при условии, что $\pm 0,001 \leq \Delta x^{\text{С}} - \Delta y^{\text{С}} \leq 0,002$ | 7,5                             | —1,0                                   |
|                 | II                | $\pm 0,010$  | 9,0                             | —1,5                                   |
|                 | III               | $\pm 0,015$  | 12,0                            | —2,0                                   |

### 3. МАРКИРОВКА

3.1. Маркировка ламп накаливания, применяемых в источниках света типов А, В, С, Д<sub>65</sub>, должна содержать порядковый номер по системе предприятия-изготовителя.

\* Допускаются другие способы определения, обеспечивающие выполнение требований настоящего стандарта.

3.2. Стекланные светофилтры должны маркироваться порядковым номером и обозначением типа источника (В или С).

3.3. Каждый источник света должен быть снабжен свидетельством о метрологической аттестации согласно ГОСТ 8.326, удостоверяющим его качество и соответствие требованиям настоящего стандарта.

Свидетельство должно содержать:

тип и номер лампы накаливания;

значения напряжения и тока питания лампы;

погрешность воспроизведения координат цветности;

обозначение настоящего стандарта;

дату поверки источника;

наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение (город) или условный адрес.

3.4. Каждый светофилтр должен сопровождаться документом, удостоверяющим его качество и соответствие требованиям настоящего стандарта.

Документ должен содержать:

тип и номер светофилтра;

координаты цветности светофилтра  $x$ ,  $y$  и координату цвета  $U$ ;

погрешность измерения по координатам цветности  $x$ ,  $y$  и по координате цвета  $U$  для источника света типа А;

дату выпуска светофилтра.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Обязательное

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СПЕКТРАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ  
ИЗЛУЧЕНИЯ  $\Phi_{\lambda}$  СТАНДАРТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ТИПОВ  
А, В, С и D<sub>85</sub>

Таблица 4

| Длина волны<br>$\lambda$ , нм | $\Phi_A$<br>$\lambda$ | $\Phi_B$<br>$\lambda$ | $\Phi_C$<br>$\lambda$ | $\Phi_{D_{85}}$<br>$\lambda$ * |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 300                           | 0,93                  | 0,00                  | 0,00                  | 0,03                           |
| 305                           | 1,13                  | 0,00                  | 0,00                  | 1,7                            |
| 310                           | 1,36                  | 0,00                  | 0,00                  | 3,3                            |
| 315                           | 1,62                  | 0,00                  | 0,00                  | 11,8                           |
| 320                           | 1,93                  | 0,02                  | 0,01                  | 20,2                           |
| 325                           | 2,27                  | 0,26                  | 0,20                  | 28,6                           |
| 330                           | 2,66                  | 0,50                  | 0,40                  | 37,1                           |
| 335                           | 3,10                  | 1,45                  | 1,55                  | 38,5                           |
| 340                           | 3,59                  | 2,40                  | 2,70                  | 39,9                           |
| 345                           | 4,14                  | 4,00                  | 4,85                  | 42,4                           |
| 350                           | 4,74                  | 5,60                  | 7,00                  | 44,9                           |
| 355                           | 5,14                  | 7,60                  | 9,95                  | 45,8                           |
| 360                           | 6,15                  | 9,60                  | 12,90                 | 46,6                           |
| 365                           | 6,95                  | 12,40                 | 17,20                 | 49,4                           |
| 370                           | 7,82                  | 15,20                 | 21,40                 | 52,1                           |
| 375                           | 8,77                  | 18,80                 | 27,50                 | 51,0                           |
| 380                           | 9,79                  | 22,40                 | 33,00                 | 50,0                           |
| 385                           | 10,90                 | 26,85                 | 39,92                 | 52,3                           |
| 390                           | 12,09                 | 31,30                 | 47,40                 | 54,6                           |
| 395                           | 13,36                 | 36,18                 | 55,17                 | 68,7                           |
| 400                           | 14,71                 | 41,30                 | 63,30                 | 82,8                           |
| 405                           | 16,15                 | 46,62                 | 71,81                 | 87,2                           |
| 410                           | 17,68                 | 52,10                 | 80,60                 | 91,5                           |
| 415                           | 19,29                 | 57,70                 | 89,53                 | 92,4                           |
| 420                           | 21,00                 | 63,20                 | 98,10                 | 93,4                           |
| 425                           | 22,79                 | 68,37                 | 105,80                | 90,0                           |
| 430                           | 24,67                 | 73,10                 | 112,40                | 86,7                           |
| 435                           | 26,64                 | 77,31                 | 117,75                | 95,8                           |
| 440                           | 28,70                 | 80,80                 | 121,50                | 104,9                          |
| 445                           | 30,85                 | 83,44                 | 123,45                | 111,0                          |
| 450                           | 33,09                 | 85,40                 | 124,00                | 117,0                          |
| 455                           | 35,41                 | 86,88                 | 123,60                | 117,4                          |
| 460                           | 37,82                 | 88,30                 | 123,10                | 117,8                          |
| 465                           | 40,30                 | 90,08                 | 123,30                | 116,4                          |
| 470                           | 42,87                 | 92,00                 | 123,80                | 114,9                          |
| 475                           | 45,52                 | 93,75                 | 124,09                | 115,4                          |
| 480                           | 48,25                 | 95,20                 | 123,90                | 115,9                          |
| 485                           | 51,04                 | 96,23                 | 122,92                | 112,4                          |
| 490                           | 53,91                 | 96,50                 | 120,70                | 108,8                          |
| 495                           | 56,85                 | 95,71                 | 116,90                | 109,1                          |
| 500                           | 59,86                 | 94,20                 | 112,10                | 109,4                          |

Продолжение табл. 4

| Длина волны<br>$\lambda$ , нм | $\Phi_{\lambda}^A$ | $\Phi_{\lambda}^B$ | $\Phi_{\lambda}^C$ | $\Phi_{\lambda}^{D_{65}*}$ |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| 505                           | 62,93              | 92,37              | 106,98             | 108,6                      |
| 510                           | 66,06              | 90,70              | 102,30             | 107,8                      |
| 515                           | 69,25              | 89,65              | 98,81              | 106,3                      |
| 520                           | 72,50              | 89,50              | 96,90              | 104,8                      |
| 525                           | 75,79              | 90,43              | 96,78              | 106,3                      |
| 530                           | 79,13              | 92,20              | 98,00              | 107,7                      |
| 535                           | 82,52              | 94,46              | 99,94              | 106,0                      |
| 540                           | 85,95              | 96,90              | 102,10             | 104,4                      |
| 545                           | 89,41              | 99,16              | 103,95             | 104,2                      |
| 550                           | 92,91              | 101,00             | 105,20             | 104,0                      |
| 555                           | 96,44              | 102,20             | 105,67             | 102,0                      |
| 560                           | 100,00             | 102,80             | 105,30             | 100,0                      |
| 565                           | 103,58             | 102,92             | 104,11             | 98,2                       |
| 570                           | 107,18             | 102,60             | 102,30             | 96,3                       |
| 575                           | 110,80             | 101,90             | 100,15             | 96,1                       |
| 580                           | 114,44             | 101,00             | 97,80              | 95,8                       |
| 585                           | 118,08             | 100,07             | 95,43              | 92,2                       |
| 590                           | 121,73             | 99,20              | 93,20              | 88,7                       |
| 595                           | 125,39             | 98,44              | 91,22              | 89,4                       |
| 600                           | 129,04             | 98,00              | 89,70              | 90,0                       |
| 605                           | 132,70             | 98,08              | 88,83              | 89,8                       |
| 610                           | 136,34             | 98,50              | 88,40              | 89,6                       |
| 615                           | 139,99             | 99,06              | 88,19              | 88,6                       |
| 620                           | 143,62             | 99,70              | 88,10              | 87,7                       |
| 625                           | 147,23             | 100,36             | 88,06              | 85,0                       |
| 630                           | 150,83             | 101,00             | 88,00              | 83,3                       |
| 635                           | 154,42             | 101,56             | 87,86              | 83,5                       |
| 640                           | 157,98             | 102,20             | 87,80              | 83,7                       |
| 645                           | 161,51             | 103,05             | 87,99              | 81,8                       |
| 650                           | 165,03             | 103,90             | 88,20              | 80,0                       |
| 655                           | 168,51             | 104,59             | 88,20              | 80,1                       |
| 660                           | 171,96             | 105,00             | 87,90              | 80,2                       |
| 665                           | 175,38             | 105,08             | 87,22              | 81,2                       |
| 670                           | 178,77             | 104,90             | 86,30              | 82,3                       |
| 675                           | 182,12             | 104,55             | 85,30              | 80,3                       |
| 680                           | 185,43             | 103,90             | 84,00              | 78,3                       |
| 685                           | 188,70             | 102,84             | 82,21              | 74,0                       |
| 690                           | 191,93             | 101,60             | 80,20              | 69,7                       |
| 695                           | 195,12             | 100,38             | 78,24              | 70,6                       |
| 700                           | 198,26             | 99,10              | 76,30              | 71,6                       |
| 705                           | 201,36             | 97,70              | 74,36              | 73,0                       |
| 710                           | 204,41             | 96,20              | 72,40              | 74,3                       |
| 715                           | 207,41             | 94,60              | 70,40              | 68,0                       |
| 720                           | 210,36             | 92,90              | 68,30              | 61,6                       |
| 725                           | 213,26             | 91,10              | 66,30              | 65,8                       |
| 730                           | 216,12             | 89,40              | 64,40              | 69,9                       |
| 735                           | 218,92             | 88,00              | 62,80              | 72,5                       |
| 740                           | 221,66             | 86,90              | 61,50              | 75,1                       |
| 745                           | 224,36             | 85,90              | 60,20              | 68,9                       |
| 750                           | 227,00             | 85,20              | 59,20              | 63,6                       |
| 755                           | 229,58             | 84,80              | 58,50              | 55,0                       |

Продолжение табл. 4

| Длина волны<br>$\lambda$ , нм | $\Phi_{\lambda}^A$ | $\Phi_{\lambda}^B$ | $\Phi_{\lambda}^C$ | $\Phi_{\lambda}^{D_{65}*}$ |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| 760                           | 232,11             | 84,70              | 58,10              | 46,4                       |
| 765                           | 234,59             | 84,90              | 58,00              | 56,6                       |
| 770                           | 237,01             | 85,40              | 58,20              | 66,8                       |
| 775                           | 239,36             | 86,10              | 58,50              | 65,1                       |
| 780                           | 241,67             | 87,00              | 59,10              | 63,4                       |
| 785                           | 243,91             | —                  | —                  | 63,8                       |
| 790                           | 246,11             | —                  | —                  | 64,3                       |
| 795                           | 248,24             | —                  | —                  | 61,9                       |
| 800                           | 250,32             | —                  | —                  | 59,5                       |
| 805                           | 252,33             | —                  | —                  | 55,8                       |
| 810                           | 254,30             | —                  | —                  | 52,0                       |
| 815                           | 256,20             | —                  | —                  | 54,7                       |
| 820                           | 258,06             | —                  | —                  | 57,4                       |
| 825                           | 259,90             | —                  | —                  | 58,8                       |
| 830                           | 261,59             | —                  | —                  | 60,3                       |

\* В настоящее время нет рекомендации МКО для воспроизведения стандартного источника  $D_{65}$ .



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## Справочное

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ КОМПОНЕНТОВ  
СТЕКЛЯННЫХ СВЕТОФИЛЬТРОВ

1. Определение показателей поглощения стекол марок ПС 5, ПС 14, СЗС 17, ЖС 4 — по ГОСТ 9411 для изготовления светофильтров

Для определения показателей поглощения  $K_1(\lambda)$ ,  $K_2(\lambda)$ ,  $K_3(\lambda)$ ,  $K_4(\lambda)$  стекол марок ПС 5, ПС 14, СЗС 17, ЖС 4 необходимо:

а) из каждой марки стекла изготовить образцы — плоскопараллельные полированные пластины толщиной  $(10 \pm 1)$  мм.

Из стекол марок ЖС 4 и СЗС 17 дополнительно изготовить пластины толщиной  $(3 \pm 0,5)$  мм для определения показателя поглощения в областях большой оптической плотности 380—420 нм — для первого стекла и 600—780 нм — для второго.

Погрешность измерения толщины изготовленных пластин не должна превышать  $\pm 0,005$  мм;

б) измерить коэффициенты пропускания изготовленных пластин с помощью спектрофотометра с двойной монохроматизацией света.

Составить таблицу коэффициента пропускания  $\tau(\lambda)$  пластин для волн длин 380, 390, ..., 780 нм через 10 нм.

Перевести полученные значения  $\tau(\lambda)$  в значения оптической плотности  $D'(\lambda)$  по табл. 5;

в) определить оптическую плотность  $D''(\lambda)$  массы стекла внесением поправки  $D_p$  на отражение света от двух поверхностей по формуле:

$$D''(\lambda) = D'(\lambda) - D_p, \quad (1)$$

где  $D_p$  (ПС 5) = 0,057,

$D_p$  (СЗС 17) = 0,037,

$D_p$  (ПС 14) = 0,033,

$D_p$  (ЖС 4) = 0,052.

Примечание. В скобках указана марка стекла, к которому относится поправка  $D_p$ ;

г) определить спектральные показатели поглощения каждого стекла  $K(\lambda)$  по формуле

$$K(\lambda) = \frac{D''(\lambda)}{l}, \quad (2)$$

где  $l$  — толщина пластины, мм.

Если полученные значения  $K(\lambda)$  удовлетворяют требованиям на стекла I и II категорий по ГОСТ 9411, то из исследованного стекла изготавливают пластины (компоненты) сложного светофильтра требуемых размеров.

2. Определение толщины компонентов светофильтров

Толщина компонента из стекла марки ЖС 4 установлена равной 1 мм. Толщины компонентов из стекол марок ПС 5, ПС 14, СЗС 17 для фильтров источников В и С определяют:

для фильтров I категории по формуле

$$K_1(\lambda)l_1 + K_2(\lambda)l_2 + K_3(\lambda)l_3 = D(\lambda) - K_4(\lambda), \quad (3a);$$

для фильтров II и III категорий без стекла марки ЖС 4 по формуле

$$K_1(\lambda)l_1 + K_2(\lambda)l_2 + K_3(\lambda)l_3 = D(\lambda), \quad (36),$$

где  $l_1, l_2, l_3$  — толщины стекол марок ПС 5, ПС 14, СЗС 17 рассчитываемого светофильтра, а  $D(\lambda)$  — оптическая плотность светофильтров источников света типов В или С, приведенные в табл. 6.

Оптическая плотность  $D(\lambda)$ , используемая при расчете толщины компонентов стеклянных светофильтров, воспроизводящих источники света типов В и С (для трех категорий фильтров).

Таблица, связывающая оптическую плотность  $D$  с коэффициентом пропускания  $\tau$

Т а б л и ц а 5

| $D^*$ | 0,000  | 0,001  | 0,002  | 0,003  | 0,004  | 0,005  | 0,006  | 0,007  | 0,008  | 0,009  |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,00  | 1,0000 | 0,9977 | 0,9954 | 0,9931 | 0,9908 | 0,9885 | 0,9863 | 0,9840 | 0,9817 | 0,9795 |
| 0,01  | 0,9772 | 0,9750 | 0,9727 | 0,9705 | 0,9683 | 0,9660 | 0,9638 | 0,9616 | 0,9594 | 0,9572 |
| 0,02  | 0,9550 | 0,9528 | 0,9506 | 0,9484 | 0,9462 | 0,9441 | 0,9419 | 0,9397 | 0,9376 | 0,9354 |
| 0,03  | 0,9333 | 0,9311 | 0,9290 | 0,9268 | 0,9247 | 0,9226 | 0,9204 | 0,9183 | 0,9162 | 0,9141 |
| 0,04  | 0,9120 | 0,9099 | 0,9078 | 0,9057 | 0,9036 | 0,9016 | 0,8995 | 0,8974 | 0,8954 | 0,8933 |
| 0,05  | 0,8912 | 0,8892 | 0,8872 | 0,8851 | 0,8831 | 0,8810 | 0,8790 | 0,8770 | 0,8750 | 0,8730 |
| 0,06  | 0,8710 | 0,8690 | 0,8670 | 0,8650 | 0,8630 | 0,8610 | 0,8590 | 0,8570 | 0,8551 | 0,8431 |
| 0,07  | 0,8511 | 0,8492 | 0,8472 | 0,8453 | 0,8433 | 0,8414 | 0,8395 | 0,8375 | 0,8356 | 0,8337 |
| 0,08  | 0,8318 | 0,8298 | 0,8279 | 0,8260 | 0,8241 | 0,8222 | 0,8203 | 0,8185 | 0,8166 | 0,8147 |
| 0,09  | 0,8128 | 0,8110 | 0,8091 | 0,8072 | 0,8054 | 0,8035 | 0,8017 | 0,7998 | 0,7980 | 0,7962 |
| 0,10  | 0,7943 | 0,7925 | 0,7907 | 0,7889 | 0,7870 | 0,7852 | 0,7834 | 0,7816 | 0,7798 | 0,7780 |
| 0,11  | 0,7762 | 0,7745 | 0,7727 | 0,7709 | 0,7691 | 0,7674 | 0,7656 | 0,7638 | 0,7621 | 0,7603 |
| 0,12  | 0,7586 | 0,7568 | 0,7551 | 0,7533 | 0,7516 | 0,7499 | 0,7482 | 0,7464 | 0,7447 | 0,7430 |
| 0,13  | 0,7413 | 0,7396 | 0,7379 | 0,7362 | 0,7345 | 0,7328 | 0,7311 | 0,7294 | 0,7278 | 0,7261 |
| 0,14  | 0,7244 | 0,7228 | 0,7211 | 0,7194 | 0,7178 | 0,7161 | 0,7145 | 0,7128 | 0,7112 | 0,7096 |
| 0,15  | 0,7079 | 0,7063 | 0,7047 | 0,7031 | 0,7014 | 0,6998 | 0,6982 | 0,6966 | 0,6950 | 0,6934 |
| 0,16  | 0,6918 | 0,6902 | 0,6887 | 0,6871 | 0,6855 | 0,6839 | 0,6823 | 0,6808 | 0,6792 | 0,6776 |
| 0,17  | 0,6761 | 0,6745 | 0,6730 | 0,6714 | 0,6699 | 0,6683 | 0,6668 | 0,6653 | 0,6637 | 0,6622 |
| 0,18  | 0,6607 | 0,6592 | 0,6577 | 0,6561 | 0,6546 | 0,6531 | 0,6516 | 0,6501 | 0,6486 | 0,6471 |
| 0,19  | 0,6457 | 0,6442 | 0,6427 | 0,6412 | 0,6397 | 0,6383 | 0,6368 | 0,6353 | 0,6339 | 0,6324 |
| 0,20  | 0,6310 | 0,6295 | 0,6281 | 0,6266 | 0,6252 | 0,6237 | 0,6223 | 0,6209 | 0,6194 | 0,6180 |
| 0,21  | 0,6166 | 0,6152 | 0,6138 | 0,6123 | 0,6109 | 0,6095 | 0,6081 | 0,6067 | 0,6053 | 0,6039 |
| 0,22  | 0,6026 | 0,6012 | 0,5998 | 0,5984 | 0,5970 | 0,5957 | 0,5943 | 0,5929 | 0,5916 | 0,5902 |
| 0,23  | 0,5888 | 0,5875 | 0,5861 | 0,5848 | 0,5834 | 0,5821 | 0,5808 | 0,5794 | 0,5781 | 0,5768 |
| 0,24  | 0,5754 | 0,5741 | 0,5728 | 0,5715 | 0,5702 | 0,5688 | 0,5675 | 0,5662 | 0,5649 | 0,5636 |
| 0,25  | 0,5623 | 0,5610 | 0,5598 | 0,5585 | 0,5572 | 0,5559 | 0,5546 | 0,5533 | 0,5521 | 0,5508 |
| 0,26  | 0,5495 | 0,5483 | 0,5470 | 0,5458 | 0,5445 | 0,5432 | 0,5420 | 0,5407 | 0,5395 | 0,5383 |
| 0,27  | 0,5370 | 0,5358 | 0,5346 | 0,5333 | 0,5321 | 0,5309 | 0,5297 | 0,5284 | 0,5272 | 0,5260 |
| 0,28  | 0,5248 | 0,5236 | 0,5224 | 0,5212 | 0,5200 | 0,5188 | 0,5176 | 0,5164 | 0,5152 | 0,5140 |
| 0,29  | 0,5129 | 0,5117 | 0,5105 | 0,5093 | 0,5082 | 0,5070 | 0,5058 | 0,5047 | 0,5035 | 0,5023 |
| 0,30  | 0,5012 | 0,5000 | 0,4989 | 0,4977 | 0,4966 | 0,4954 | 0,4943 | 0,4932 | 0,4920 | 0,4909 |
| 0,31  | 0,4898 | 0,4887 | 0,4875 | 0,4864 | 0,4853 | 0,4842 | 0,4831 | 0,4819 | 0,4808 | 0,4797 |
| 0,32  | 0,4785 | 0,4775 | 0,4764 | 0,4753 | 0,4742 | 0,4732 | 0,4721 | 0,4710 | 0,4699 | 0,4688 |
| 0,33  | 0,4677 | 0,4667 | 0,4656 | 0,4645 | 0,4634 | 0,4624 | 0,4613 | 0,4603 | 0,4592 | 0,4581 |
| 0,34  | 0,4571 | 0,4560 | 0,4550 | 0,4539 | 0,4529 | 0,4519 | 0,4508 | 0,4498 | 0,4487 | 0,4477 |
| 0,35  | 0,4467 | 0,4457 | 0,4446 | 0,4436 | 0,4426 | 0,4416 | 0,4406 | 0,4395 | 0,4385 | 0,4375 |
| 0,36  | 0,4365 | 0,4355 | 0,4345 | 0,4335 | 0,4325 | 0,4315 | 0,4305 | 0,4295 | 0,4285 | 0,4276 |
| 0,37  | 0,4266 | 0,4256 | 0,4246 | 0,4236 | 0,4227 | 0,4217 | 0,4207 | 0,4198 | 0,4188 | 0,4178 |
| 0,38  | 0,4169 | 0,4159 | 0,4150 | 0,4140 | 0,4130 | 0,4121 | 0,4111 | 0,4102 | 0,4193 | 0,4083 |

Продолжение табл. 5

| $D^*$ | 0,000  | 0,001  | 0,002  | 0,003  | 0,004  | 0,005  | 0,006  | 0,007  | 0,008  | 0,009  |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,39  | 0,4074 | 0,4064 | 0,4055 | 0,4046 | 0,4036 | 0,4027 | 0,4018 | 0,4009 | 0,3999 | 0,3990 |
| 0,40  | 0,3981 | 0,3972 | 0,3963 | 0,3954 | 0,3945 | 0,3935 | 0,3926 | 0,3917 | 0,3908 | 0,3899 |
| 0,41  | 0,3890 | 0,3881 | 0,3873 | 0,3864 | 0,3855 | 0,3846 | 0,3837 | 0,3828 | 0,3819 | 0,3811 |
| 0,42  | 0,3802 | 0,3793 | 0,3784 | 0,3776 | 0,3767 | 0,3758 | 0,3750 | 0,3741 | 0,3732 | 0,3724 |
| 0,43  | 0,3715 | 0,3707 | 0,3698 | 0,3690 | 0,3681 | 0,3673 | 0,3664 | 0,3656 | 0,3648 | 0,3639 |
| 0,44  | 0,3631 | 0,3622 | 0,3614 | 0,3606 | 0,3597 | 0,3589 | 0,3581 | 0,3573 | 0,3564 | 0,3556 |
| 0,45  | 0,3548 | 0,3540 | 0,3532 | 0,3524 | 0,3516 | 0,3507 | 0,3499 | 0,3491 | 0,3483 | 0,3475 |
| 0,46  | 0,3467 | 0,3459 | 0,3451 | 0,3443 | 0,3436 | 0,3428 | 0,3420 | 0,3412 | 0,3404 | 0,3396 |
| 0,47  | 0,3388 | 0,3381 | 0,3373 | 0,3365 | 0,3357 | 0,3350 | 0,3342 | 0,3334 | 0,3327 | 0,3319 |
| 0,48  | 0,3311 | 0,3304 | 0,3296 | 0,3289 | 0,3281 | 0,3273 | 0,3266 | 0,3258 | 0,3251 | 0,3243 |
| 0,49  | 0,3236 | 0,3228 | 0,3221 | 0,3214 | 0,3206 | 0,3199 | 0,3192 | 0,3184 | 0,3177 | 0,3170 |
| 0,50  | 0,3162 | 0,3155 | 0,3148 | 0,3140 | 0,3133 | 0,3126 | 0,3119 | 0,3112 | 0,3105 | 0,3097 |
| 0,51  | 0,3090 | 0,3083 | 0,3076 | 0,3069 | 0,3062 | 0,3055 | 0,3048 | 0,3041 | 0,3034 | 0,3027 |
| 0,52  | 0,3020 | 0,3013 | 0,3006 | 0,2999 | 0,2992 | 0,2985 | 0,2979 | 0,2972 | 0,2965 | 0,2958 |
| 0,53  | 0,2951 | 0,2944 | 0,2938 | 0,2931 | 0,2924 | 0,2917 | 0,2911 | 0,2904 | 0,2897 | 0,2891 |
| 0,54  | 0,2884 | 0,2877 | 0,2871 | 0,2864 | 0,2858 | 0,2851 | 0,2844 | 0,2838 | 0,2831 | 0,2825 |
| 0,55  | 0,2818 | 0,2812 | 0,2805 | 0,2799 | 0,2793 | 0,2786 | 0,2780 | 0,2773 | 0,2767 | 0,2761 |
| 0,56  | 0,2754 | 0,2748 | 0,2742 | 0,2735 | 0,2729 | 0,2723 | 0,2716 | 0,2710 | 0,2704 | 0,2698 |
| 0,57  | 0,2692 | 0,2685 | 0,2679 | 0,2673 | 0,2667 | 0,2661 | 0,2655 | 0,2649 | 0,2642 | 0,2636 |
| 0,58  | 0,2630 | 0,2624 | 0,2618 | 0,2612 | 0,2606 | 0,2600 | 0,2594 | 0,2588 | 0,2582 | 0,2576 |
| 0,59  | 0,2570 | 0,2564 | 0,2559 | 0,2553 | 0,2547 | 0,2541 | 0,2535 | 0,2529 | 0,2523 | 0,2518 |
| 0,60  | 0,2512 | 0,2506 | 0,2500 | 0,2495 | 0,2489 | 0,2483 | 0,2477 | 0,2472 | 0,2466 | 0,2460 |
| 0,61  | 0,2455 | 0,2449 | 0,2443 | 0,2438 | 0,2432 | 0,2427 | 0,2421 | 0,2415 | 0,2410 | 0,2404 |
| 0,62  | 0,2399 | 0,2393 | 0,2388 | 0,2382 | 0,2377 | 0,2371 | 0,2366 | 0,2360 | 0,2355 | 0,2350 |
| 0,63  | 0,2344 | 0,2339 | 0,2333 | 0,2328 | 0,2323 | 0,2317 | 0,2312 | 0,2307 | 0,2301 | 0,2296 |
| 0,64  | 0,2291 | 0,2286 | 0,2280 | 0,2275 | 0,2270 | 0,2265 | 0,2259 | 0,2254 | 0,2249 | 0,2244 |
| 0,65  | 0,2239 | 0,2234 | 0,2228 | 0,2223 | 0,2218 | 0,2213 | 0,2208 | 0,2203 | 0,2198 | 0,2193 |
| 0,66  | 0,2188 | 0,2183 | 0,2178 | 0,2173 | 0,2168 | 0,2163 | 0,2158 | 0,2153 | 0,2148 | 0,2143 |
| 0,67  | 0,2138 | 0,2133 | 0,2128 | 0,2123 | 0,2118 | 0,2113 | 0,2109 | 0,2104 | 0,2099 | 0,2094 |
| 0,68  | 0,2089 | 0,2084 | 0,2079 | 0,2075 | 0,2070 | 0,2065 | 0,2061 | 0,2056 | 0,2051 | 0,2046 |
| 0,69  | 0,2042 | 0,2037 | 0,2032 | 0,2028 | 0,2023 | 0,2018 | 0,2014 | 0,2009 | 0,2004 | 0,2000 |
| 0,70  | 0,1995 | 0,1991 | 0,1986 | 0,1982 | 0,1977 | 0,1972 | 0,1968 | 0,1963 | 0,1959 | 0,1954 |
| 0,71  | 0,1950 | 0,1945 | 0,1941 | 0,1936 | 0,1932 | 0,1928 | 0,1923 | 0,1919 | 0,1914 | 0,1910 |
| 0,72  | 0,1905 | 0,1901 | 0,1897 | 0,1892 | 0,1888 | 0,1884 | 0,1879 | 0,1875 | 0,1871 | 0,1866 |
| 0,73  | 0,1862 | 0,1858 | 0,1854 | 0,1849 | 0,1845 | 0,1841 | 0,1837 | 0,1832 | 0,1828 | 0,1824 |
| 0,74  | 0,1820 | 0,1816 | 0,1811 | 0,1807 | 0,1803 | 0,1799 | 0,1795 | 0,1791 | 0,1787 | 0,1782 |
| 0,75  | 0,1778 | 0,1774 | 0,1770 | 0,1766 | 0,1762 | 0,1758 | 0,1754 | 0,1750 | 0,1746 | 0,1742 |
| 0,76  | 0,1738 | 0,1734 | 0,1730 | 0,1726 | 0,1722 | 0,1718 | 0,1714 | 0,1710 | 0,1706 | 0,1702 |
| 0,77  | 0,1698 | 0,1694 | 0,1690 | 0,1687 | 0,1683 | 0,1679 | 0,1675 | 0,1671 | 0,1667 | 0,1663 |
| 0,78  | 0,1660 | 0,1656 | 0,1652 | 0,1648 | 0,1644 | 0,1641 | 0,1637 | 0,1633 | 0,1629 | 0,1626 |
| 0,79  | 0,1622 | 0,1618 | 0,1614 | 0,1611 | 0,1607 | 0,1603 | 0,1600 | 0,1596 | 0,1592 | 0,1589 |
| 0,80  | 0,1585 | 0,1581 | 0,1578 | 0,1574 | 0,1570 | 0,1567 | 0,1563 | 0,1560 | 0,1556 | 0,1552 |
| 0,81  | 0,1549 | 0,1545 | 0,1542 | 0,1538 | 0,1535 | 0,1531 | 0,1528 | 0,1524 | 0,1521 | 0,1517 |
| 0,82  | 0,1514 | 0,1510 | 0,1507 | 0,1503 | 0,1500 | 0,1496 | 0,1493 | 0,1489 | 0,1486 | 0,1482 |
| 0,83  | 0,1479 | 0,1476 | 0,1472 | 0,1469 | 0,1466 | 0,1462 | 0,1459 | 0,1455 | 0,1452 | 0,1449 |
| 0,84  | 0,1445 | 0,1442 | 0,1439 | 0,1435 | 0,1432 | 0,1429 | 0,1426 | 0,1422 | 0,1419 | 0,1416 |
| 0,85  | 0,1413 | 0,1409 | 0,1406 | 0,1403 | 0,1400 | 0,1396 | 0,1393 | 0,1390 | 0,1387 | 0,1384 |
| 0,86  | 0,1380 | 0,1377 | 0,1374 | 0,1371 | 0,1368 | 0,1365 | 0,1361 | 0,1358 | 0,1355 | 0,1352 |
| 0,87  | 0,1349 | 0,1346 | 0,1343 | 0,1340 | 0,1337 | 0,1334 | 0,1330 | 0,1327 | 0,1324 | 0,1321 |
| 0,88  | 0,1318 | 0,1315 | 0,1312 | 0,1309 | 0,1306 | 0,1303 | 0,1300 | 0,1297 | 0,1294 | 0,1291 |
| 0,89  | 0,1288 | 0,1285 | 0,1282 | 0,1279 | 0,1276 | 0,1273 | 0,1271 | 0,1268 | 0,1265 | 0,1262 |

Продолжение табл. 5

| $D^*$ | 0,000  | 0,001  | 0,002  | 0,003  | 0,004  | 0,005  | 0,006  | 0,007  | 0,008  | 0,009  |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,90  | 0,1259 | 0,1256 | 0,1253 | 0,1250 | 0,1247 | 0,1245 | 0,1242 | 0,1239 | 0,1236 | 0,1233 |
| 0,91  | 0,1230 | 0,1227 | 0,1225 | 0,1222 | 0,1219 | 0,1216 | 0,1213 | 0,1211 | 0,1208 | 0,1205 |
| 0,92  | 0,1202 | 0,1199 | 0,1197 | 0,1194 | 0,1191 | 0,1188 | 0,1186 | 0,1183 | 0,1180 | 0,1178 |
| 0,93  | 0,1175 | 0,1172 | 0,1169 | 0,1167 | 0,1164 | 0,1161 | 0,1159 | 0,1156 | 0,1153 | 0,1151 |
| 0,94  | 0,1148 | 0,1145 | 0,1143 | 0,1140 | 0,1138 | 0,1135 | 0,1132 | 0,1130 | 0,1127 | 0,1125 |
| 0,95  | 0,1122 | 0,1119 | 0,1117 | 0,1114 | 0,1112 | 0,1109 | 0,1107 | 0,1104 | 0,1102 | 0,1099 |
| 0,96  | 0,1096 | 0,1094 | 0,1091 | 0,1089 | 0,1086 | 0,1084 | 0,1081 | 0,1079 | 0,1076 | 0,1074 |
| 0,97  | 0,1072 | 0,1069 | 0,1067 | 0,1064 | 0,1062 | 0,1059 | 0,1057 | 0,1054 | 0,1052 | 0,1049 |
| 0,98  | 0,1047 | 0,1045 | 0,1042 | 0,1040 | 0,1038 | 0,1035 | 0,1033 | 0,1030 | 0,1028 | 0,1026 |
| 0,99  | 0,1023 | 0,1021 | 0,1019 | 0,1016 | 0,1014 | 0,1012 | 0,1009 | 0,1007 | 0,1005 | 0,1002 |
| 1,00  | 0,1000 | 0,0998 | 0,0995 | 0,0993 | 0,0991 | 0,0998 | 0,0986 | 0,0984 | 0,0982 | 0,0979 |

\* В графе  $D$  приведены два первых знака десятичной части оптической плотности, а в головке — ее третий знак. На пересечении строк и столбцов приведены коэффициенты пропускания, соответствующие этим плотностям. Целая единица оптической плотности уменьшает коэффициент пропускания в 10 раз.

Таблица 6

Оптическая плотность  $D(\lambda)$  светофильтров источников света типов В и С

| Длина волны<br>$\lambda$ , нм | Оптическая плотность $D(\lambda)$ |       |              |       |               |       |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------|--------------|-------|---------------|-------|
|                               | I категория                       |       | II категория |       | III категория |       |
|                               | В                                 | С     | В            | С     | В             | С     |
| 380                           | 0,448                             | 0,551 | 0,328        | 0,471 | 0,228         | 0,351 |
| 390                           | 0,394                             | 0,488 | 0,274        | 0,408 | 0,174         | 0,288 |
| 400                           | 0,359                             | 0,444 | 0,239        | 0,364 | 0,139         | 0,244 |
| 410                           | 0,338                             | 0,419 | 0,218        | 0,339 | 0,118         | 0,219 |
| 420                           | 0,329                             | 0,409 | 0,209        | 0,329 | 0,109         | 0,209 |
| 430                           | 0,336                             | 0,420 | 0,216        | 0,340 | 0,116         | 0,220 |
| 440                           | 0,358                             | 0,453 | 0,238        | 0,373 | 0,138         | 0,253 |
| 450                           | 0,396                             | 0,505 | 0,276        | 0,425 | 0,176         | 0,305 |
| 460                           | 0,439                             | 0,566 | 0,319        | 0,486 | 0,219         | 0,366 |
| 470                           | 0,476                             | 0,618 | 0,356        | 0,538 | 0,256         | 0,418 |
| 480                           | 0,512                             | 0,668 | 0,392        | 0,588 | 0,292         | 0,468 |
| 490                           | 0,555                             | 0,728 | 0,435        | 0,648 | 0,335         | 0,528 |
| 500                           | 0,611                             | 0,806 | 0,491        | 0,726 | 0,391         | 0,606 |
| 510                           | 0,670                             | 0,889 | 0,550        | 0,809 | 0,450         | 0,689 |
| 520                           | 0,716                             | 0,952 | 0,596        | 0,872 | 0,496         | 0,752 |
| 530                           | 0,741                             | 0,986 | 0,621        | 0,906 | 0,521         | 0,786 |
| 540                           | 0,755                             | 1,004 | 0,635        | 0,924 | 0,535         | 0,804 |
| 550                           | 0,771                             | 1,025 | 0,651        | 0,945 | 0,551         | 0,825 |
| 560                           | 0,795                             | 1,057 | 0,675        | 0,977 | 0,575         | 0,857 |
| 570                           | 0,833                             | 1,099 | 0,713        | 1,019 | 0,613         | 0,899 |
| 580                           | 0,862                             | 1,136 | 0,742        | 1,066 | 0,642         | 0,946 |

Продолжение табл 6

| Длина волны<br>$\lambda$ , нм | Оптическая плотность $D(\lambda)$ |       |              |       |               |       |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------|--------------|-------|---------------|-------|
|                               | I категория                       |       | II категория |       | III категория |       |
|                               | В                                 | С     | В            | С     | В             | С     |
| 590                           | 0,896                             | 1,189 | 0,776        | 1,109 | 0,676         | 0,989 |
| 600                           | 0,927                             | 1,236 | 0,807        | 1,156 | 0,707         | 1,036 |
| 610                           | 0,949                             | 1,266 | 0,829        | 1,186 | 0,729         | 1,066 |
| 620                           | 0,966                             | 1,292 | 0,846        | 1,212 | 0,746         | 1,092 |
| 630                           | 0,982                             | 1,312 | 0,862        | 1,232 | 0,762         | 1,112 |
| 640                           | 0,996                             | 1,333 | 0,876        | 1,253 | 0,776         | 1,133 |
| 650                           | 1,008                             | 1,352 | 0,888        | 1,272 | 0,788         | 1,152 |
| 660                           | 1,022                             | 1,371 | 0,902        | 1,291 | 0,802         | 1,171 |
| 670                           | 1,039                             | 1,396 | 0,919        | 1,316 | 0,819         | 1,196 |
| 680                           | 1,059                             | 1,409 | 0,939        | 1,329 | 0,839         | 1,209 |
| 690                           | 1,084                             | 1,459 | 0,964        | 1,379 | 0,864         | 1,259 |
| 700                           | 1,109                             | 1,494 | 0,989        | 1,414 | 0,889         | 1,294 |
| 710                           | 1,136                             | 1,528 | 1,016        | 1,448 | 0,916         | 1,328 |
| 720                           | 1,162                             | 1,570 | 1,042        | 1,490 | 0,942         | 1,370 |
| 730                           | 1,189                             | 1,603 | 1,069        | 1,523 | 0,969         | 1,403 |
| 740                           | 1,215                             | 1,528 | 1,095        | 1,558 | 0,995         | 1,438 |
| 750                           | 1,232                             | 1,661 | 1,112        | 1,581 | 1,012         | 1,461 |
| 760                           | 1,246                             | 1,681 | 1,126        | 1,601 | 1,026         | 1,481 |
| 770                           | 1,251                             | 1,687 | 1,131        | 1,607 | 1,031         | 1,487 |
| 780                           | 1,252                             | 1,691 | 1,132        | 1,611 | 1,032         | 1,491 |

Толщину компонентов фильтров рассчитывают методом наименьших квадратов, для чего следует составить три уравнения типа 3а или 3б

$$\begin{aligned} a_{11}l_1 + a_{12}l_2 + a_{13}l_3 &= d_1, \\ a_{21}l_1 + a_{22}l_2 + a_{23}l_3 &= d_2, \\ a_{31}l_1 + a_{32}l_2 + a_{33}l_3 &= d_3, \end{aligned} \quad (4)$$

где  $a_{11} = \sum_{\lambda} [K_1(\lambda)]^2$ ,  $a_{12} = a_{21} = \sum_{\lambda} K_1(\lambda) K_2(\lambda)$ ,

$$a_{13} = a_{31} = \sum_{\lambda} K_1(\lambda) K_3(\lambda), \quad a_{22} = \sum_{\lambda} [K_2(\lambda)]^2,$$

$$a_{23} = a_{32} = \sum_{\lambda} K_2(\lambda) K_3(\lambda), \quad a_{33} = \sum_{\lambda} [K_3(\lambda)]^2,$$

$$\left. \begin{aligned} d_1 &= \sum_{\lambda} K_1(\lambda) [D(\lambda) - K_4(\lambda)] \\ d_2 &= \sum_{\lambda} K_2(\lambda) [D(\lambda) - K_4(\lambda)] \\ d_3 &= \sum_{\lambda} K_3(\lambda) [D(\lambda) - K_4(\lambda)] \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{— для светофильтра} \\ \text{источника света типа В} \\ \text{или С I категории} \end{array}$$

$$\left. \begin{aligned} d_1 &= \sum_{\lambda} K_1(\lambda) D(\lambda) \\ d_2 &= \sum_{\lambda} K_2(\lambda) D(\lambda) \\ d_3 &= \sum_{\lambda} K_3(\lambda) D(\lambda) \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{— для светофильтров источ-} \\ \text{ников света типа В или С} \\ \text{II и III категорий} \end{array}$$

Форма таблицы для расчета коэффициентов по формуле 4

Таблица 7

| Длина<br>волны<br>$\lambda$ , нм | $K_1(\lambda)$ | $K_2(\lambda)$ | $K_3(\lambda)$ | $K_1(\lambda)^2$ | $K_2(\lambda)^2$ | $K_3(\lambda)^2$ | $K_1(\lambda) \times$<br>$\times K_2(\lambda)$ | $K_2(\lambda) \times$<br>$\times K_3(\lambda)$ | $K_1(\lambda) \times$<br>$\times K_3(\lambda)$ |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|--|--|--|
| 380                              |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |
| 390                              |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |
| ·                                |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |
| ·                                |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |
| 770                              |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |
| 780                              |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |
| 780                              |                |                |                | $a_{11}$         | $a_{22}$         | $a_{33}$         | $a_{12}$                                       | $a_{23}$                                       | $a_{13}$                                       |
| $\Sigma$                         |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |
| 380                              |                |                |                |                  |                  |                  |  |  |  |

Продолжение табл. 7

| Длина<br>волны<br>$\lambda$ , нм | $K_1(\lambda)[D(\lambda) - K_4(\lambda)]$ | $K_2(\lambda)[D(\lambda) - K_4(\lambda)]$ | $K_3(\lambda)[D(\lambda) - K_4(\lambda)]$ |
|----------------------------------|---|---|---|
| 380                              |   |   |   |
| 390                              |   |   |   |
| ·                                |   |   |   |
| ·                                |   |   |   |
| 770                              |   |   |   |
| 780                              |   |   |   |
| 780                              |   |   |   |
| $\Sigma$                         | $a_1$                                     | $a_2$                                     | $a_3$                                     |
| 380                              |   |   |   |

Толщины  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$  компонентов светофильтра находят из выражений:

$$\left. \begin{aligned} l_1 &= \frac{1}{\Delta} [d_1(a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}) + d_2(a_{13}a_{32} - a_{12}a_{33}) + d_3(a_{12}a_{23} - a_{13}a_{22})] \\ l_2 &= \frac{1}{\Delta} [d_1(a_{23}a_{31} - a_{21}a_{33}) + d_2(a_{11}a_{33} - a_{13}a_{31}) + d_3(a_{13}a_{21} - a_{11}a_{23})] \\ l_3 &= \frac{1}{\Delta} [d_1(a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31}) + d_2(a_{12}a_{31} - a_{11}a_{32}) + d_3(a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21})] \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

где  $\Delta = a_{11}(a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}) - a_{12}(a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}) + a_{13}(a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31})$ .

Оптическую плотность  $D_\Phi(\lambda)$  полученного светофильтра определяют по формуле

$$D_\Phi(\lambda) = K_1(\lambda)l_1 + K_2(\lambda)l_2 + K_3(\lambda)l_3 + K_4(\lambda)l_4 + 0,047. \quad (6)$$

Для расчета координат цвета светофильтра оптическую плотность  $D_\Phi(\lambda)$ ,

полученную по формуле (6), переводят в коэффициенты пропускания  $\tau_{\phi}(\lambda)$  по табл. 5.

Координаты цвета  $X_{\phi}$ ,  $Y_{\phi}$ ,  $Z_{\phi}$  полученного составного светофильтра при источнике света типа А рассчитывают по формулам:

$$X_{\phi} = \sum_{\lambda} \Phi_{\lambda}^A \overline{x}(\lambda) \tau_{\phi}(\lambda); \quad (7)$$

$$\tau_{\phi} = Y_{\phi} = \sum_{\lambda} \Phi_{\lambda}^A \overline{y}(\lambda) \tau_{\phi}(\lambda); \quad (8)$$

$$Z_{\phi} = \sum_{\lambda} \Phi_{\lambda}^A \overline{z}(\lambda) \tau_{\phi}(\lambda), \quad (9)$$

где произведения

$\Phi_{\lambda}^A \overline{x}(\lambda)$ ,  $\Phi_{\lambda}^A \overline{y}(\lambda)$ ,  $\Phi_{\lambda}^A \overline{z}(\lambda)$  берутся из табл. 8.

Координаты цветности  $x_{\phi}$ ,  $y_{\phi}$  вычисляют по формулам:

$$x_{\phi} = \frac{X_{\phi}}{X_{\phi} + Y_{\phi} + Z_{\phi}}; \quad (10)$$

$$y_{\phi} = \frac{Y_{\phi}}{X_{\phi} + Y_{\phi} + Z_{\phi}}. \quad (11)$$

Координаты цветности  $x$ ,  $y$  источника конкретизируются типом индекса источника, например  $x^B$ ,  $y^B$ ,  $x^C$ ,  $y^C$ .

Таблица 8

Таблица для расчета координат цвета

| Длина волны $\lambda$ , нм | Источник света типа А                 |                                       |                                       | Источник света типа В                 |                                       |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                            | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^A$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^A$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^A$ | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^B$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^B$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^B$ |
| 380                        | 0,0010                                | 0,0000                                | 0,0048                                | 0,0025                                | 0,0000                                | 0,0164                                |
| 390                        | 0,0046                                | 0,0001                                | 0,0219                                | 0,0123                                | 0,0003                                | 0,0870                                |
| 400                        | 0,0193                                | 0,0005                                | 0,0916                                | 0,0558                                | 0,0014                                | 0,2650                                |
| 410                        | 0,0688                                | 0,0019                                | 0,3281                                | 0,2091                                | 0,0057                                | 0,9970                                |
| 420                        | 0,2666                                | 0,0080                                | 1,2811                                | 0,8274                                | 0,0248                                | 3,9750                                |
| 430                        | 0,6479                                | 0,0265                                | 3,1626                                | 1,9793                                | 0,0810                                | 9,6617                                |
| 440                        | 0,9263                                | 0,0609                                | 4,6469                                | 2,6889                                | 0,1768                                | 13,4883                               |
| 450                        | 1,0320                                | 0,1167                                | 5,4391                                | 2,7460                                | 0,3105                                | 14,4729                               |
| 460                        | 1,0207                                | 0,2098                                | 5,8584                                | 2,4571                                | 0,5050                                | 14,1020                               |
| 470                        | 0,7817                                | 0,3624                                | 5,1445                                | 1,7297                                | 0,8018                                | 11,3825                               |
| 480                        | 0,4242                                | 0,6198                                | 3,6207                                | 0,8629                                | 1,2609                                | 7,3655                                |
| 490                        | 0,1604                                | 1,0398                                | 2,3266                                | 0,2960                                | 1,9190                                | 4,2939                                |
| 500                        | 0,0269                                | 1,7956                                | 1,5132                                | 0,0437                                | 2,9133                                | 2,4552                                |
| 510                        | 0,0572                                | 3,0849                                | 0,9674                                | 0,0810                                | 4,3669                                | 1,3694                                |
| 520                        | 0,4247                                | 4,7614                                | 0,5271                                | 0,5405                                | 6,0602                                | 0,6709                                |
| 530                        | 1,2116                                | 6,3230                                | 0,3084                                | 1,4555                                | 7,5959                                | 0,3705                                |
| 540                        | 2,3142                                | 7,5985                                | 0,1625                                | 2,6899                                | 8,8322                                | 0,1889                                |
| 550                        | 3,7329                                | 8,5707                                | 0,0749                                | 4,1838                                | 9,6060                                | 0,0840                                |
| 560                        | 5,5086                                | 9,2201                                | 0,0357                                | 5,8385                                | 9,7722                                | 0,0378                                |

Продолжение табл. 8

| Длина волны $\lambda$ , нм | Источник света типа А                 |                                       |                                       | Источник света типа В                 |                                       |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                            | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^A$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^A$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^A$ | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^B$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^B$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^B$ |
| 570                        | 7,5710                                | 9,4574                                | 0,0209                                | 7,4723                                | 9,3341                                | 0,0206                                |
| 580                        | 9,7157                                | 9,2257                                | 0,0170                                | 8,8406                                | 8,3947                                | 0,0154                                |
| 590                        | 11,5841                               | 8,5430                                | 0,0130                                | 9,7329                                | 7,1777                                | 0,0109                                |
| 600                        | 12,7103                               | 7,5460                                | 0,0096                                | 9,9523                                | 5,9086                                | 0,0075                                |
| 610                        | 12,6768                               | 6,3599                                | 0,0044                                | 9,4425                                | 4,7373                                | 0,0033                                |
| 620                        | 11,3577                               | 5,0649                                | 0,0020                                | 8,1290                                | 3,6251                                | 0,0014                                |
| 630                        | 8,9999                                | 3,7122                                | 0,0000                                | 6,2135                                | 2,5629                                | 0,0000                                |
| 640                        | 6,5487                                | 2,5587                                | 0,0000                                | 4,3678                                | 1,7066                                | 0,0000                                |
| 650                        | 4,3447                                | 1,6389                                | 0,0000                                | 2,8202                                | 1,0638                                | 0,0000                                |
| 660                        | 2,6234                                | 0,9706                                | 0,0000                                | 1,6515                                | 0,6110                                | 0,0000                                |
| 670                        | 1,4539                                | 0,5327                                | 0,0000                                | 0,8796                                | 0,3223                                | 0,0000                                |
| 680                        | 0,7966                                | 0,2896                                | 0,0000                                | 0,4602                                | 0,1673                                | 0,0000                                |
| 690                        | 0,4065                                | 0,1467                                | 0,0000                                | 0,2218                                | 0,0801                                | 0,0000                                |
| 700                        | 0,2067                                | 0,0744                                | 0,0000                                | 0,1065                                | 0,0384                                | 0,0000                                |
| 710                        | 0,1108                                | 0,0398                                | 0,0000                                | 0,0538                                | 0,0193                                | 0,0000                                |
| 720                        | 0,0556                                | 0,0195                                | 0,0000                                | 0,0253                                | 0,0089                                | 0,0000                                |
| 730                        | 0,0280                                | 0,0100                                | 0,0000                                | 0,0120                                | 0,0043                                | 0,0000                                |
| 740                        | 0,0144                                | 0,0062                                | 0,0000                                | 0,0058                                | 0,0025                                | 0,0000                                |
| 750                        | 0,0063                                | 0,0021                                | 0,0000                                | 0,0024                                | 0,0008                                | 0,0000                                |
| 760                        | 0,0032                                | 0,0011                                | 0,0000                                | 0,0012                                | 0,0004                                | 0,0000                                |
| 770                        | 0,0011                                | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0004                                | 0,0000                                | 0,0000                                |
| 780                        | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0000                                |
| Координата<br>цвета        | 109,8450<br>( $X^A$ )                 | 100,0000<br>( $Y^A$ )                 | 35,5824<br>( $Z^A$ )                  | 99,0915<br>( $X^B$ )                  | 100,0000<br>( $Y^B$ )                 | 85,3094<br>( $Z^B$ )                  |

Продолжение табл. 8

| Длина волны $\lambda$ , нм | Источник света типа С                 |                                       |                                       | Источник света типа D <sub>65</sub>          |  |  |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|--|
|                            | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^C$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^C$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^C$ | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^{D_{65}}$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^{D_{65}}$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^{D_{65}}$ |
| 380                        | 0,0036                                | 0,0000                                | 0,0164                                | 0,0066                                       | 0,0000                                       | 0,0307                                       |
| 390                        | 0,0183                                | 0,0004                                | 0,0870                                | 0,0217                                       | 0,0005                                       | 0,1038                                       |
| 400                        | 0,0841                                | 0,0021                                | 0,3992                                | 0,1120                                       | 0,0031                                       | 0,5320                                       |
| 410                        | 0,3180                                | 0,0087                                | 1,5159                                | 0,3766                                       | 0,0104                                       | 1,7958                                       |
| 420                        | 1,2623                                | 0,0378                                | 6,0646                                | 1,1840                                       | 0,0352                                       | 5,6878                                       |
| 430                        | 2,9913                                | 0,1225                                | 14,6019                               | 2,3292                                       | 0,0952                                       | 11,3679                                      |
| 440                        | 3,9741                                | 0,2613                                | 19,9357                               | 3,4574                                       | 0,2283                                       | 17,3426                                      |
| 450                        | 3,9191                                | 0,4432                                | 20,6551                               | 3,7223                                       | 0,4207                                       | 19,6199                                      |
| 460                        | 3,3668                                | 0,6920                                | 19,3235                               | 3,2416                                       | 0,6688                                       | 18,6070                                      |
| 470                        | 2,2878                                | 1,0605                                | 15,0550                               | 2,1246                                       | 0,9894                                       | 13,9998                                      |



Продолжение табл. 8

| Длина волны $\lambda$ , нм | Источник света типа С                 |                                       |                                       | Источник света типа $D_{85}$                 |  |  |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|--|
|                            | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^C$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^C$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^C$ | $\overline{x} \cdot \Phi_{\lambda}^{D_{85}}$ | $\overline{y} \cdot \Phi_{\lambda}^{D_{85}}$ | $\overline{z} \cdot \Phi_{\lambda}^{D_{85}}$ |
| 480                        | 1,1038                                | 1,6129                                | 9,4220                                | 1,0485                                       | 1,5245                                       | 8,9165                                       |
| 490                        | 0,3639                                | 2,3591                                | 5,2789                                | 0,3294                                       | 2,1415                                       | 4,7895                                       |
| 500                        | 0,0511                                | 3,4077                                | 2,8717                                | 0,0507                                       | 3,3438                                       | 2,8158                                       |
| 510                        | 0,0898                                | 4,8412                                | 1,5181                                | 0,0948                                       | 5,1311                                       | 1,6138                                       |
| 520                        | 0,5752                                | 6,4491                                | 0,7140                                | 0,6278                                       | 7,0411                                       | 0,7755                                       |
| 530                        | 1,5206                                | 7,9357                                | 0,3871                                | 1,6867                                       | 8,7852                                       | 0,4301                                       |
| 540                        | 2,7858                                | 9,1470                                | 0,1956                                | 2,8689                                       | 9,4248                                       | 0,2005                                       |
| 550                        | 4,2833                                | 9,8343                                | 0,0860                                | 4,2652                                       | 9,7922                                       | 0,0856                                       |
| 560                        | 5,8782                                | 9,8387                                | 0,0381                                | 5,6257                                       | 9,4155                                       | 0,0369                                       |
| 570                        | 7,3230                                | 9,1476                                | 0,0202                                | 6,9448                                       | 8,6753                                       | 0,0191                                       |
| 580                        | 8,4141                                | 7,9897                                | 0,0147                                | 8,3066                                       | 7,8869                                       | 0,0154                                       |
| 590                        | 8,9878                                | 6,6283                                | 0,0101                                | 8,6143                                       | 6,3539                                       | 0,0092                                       |
| 600                        | 8,9536                                | 5,3157                                | 0,0067                                | 9,0463                                       | 5,3740                                       | 0,0068                                       |
| 610                        | 8,3297                                | 4,1788                                | 0,0029                                | 8,5008                                       | 4,2648                                       | 0,0025                                       |
| 620                        | 7,0604                                | 3,1485                                | 0,0012                                | 7,0906                                       | 3,1619                                       | 0,0017                                       |
| 630                        | 5,3212                                | 2,1948                                | 0,0000                                | 5,0638                                       | 2,0889                                       | 0,0000                                       |
| 640                        | 3,6882                                | 1,4411                                | 0,0000                                | 3,5475                                       | 1,3862                                       | 0,0000                                       |
| 650                        | 2,3531                                | 0,8876                                | 0,0000                                | 2,1462                                       | 0,8100                                       | 0,0000                                       |
| 660                        | 1,3589                                | 0,5028                                | 0,0000                                | 1,2515                                       | 0,4629                                       | 0,0000                                       |
| 670                        | 0,7113                                | 0,2606                                | 0,0000                                | 0,6807                                       | 0,2492                                       | 0,0000                                       |
| 680                        | 0,3657                                | 0,1329                                | 0,0000                                | 0,3468                                       | 0,1260                                       | 0,0000                                       |
| 690                        | 0,1721                                | 0,0621                                | 0,0000                                | 0,1497                                       | 0,0541                                       | 0,0000                                       |
| 700                        | 0,0806                                | 0,0290                                | 0,0000                                | 0,0772                                       | 0,0278                                       | 0,0000                                       |
| 710                        | 0,0398                                | 0,0143                                | 0,0000                                | 0,0408                                       | 0,0148                                       | 0,0000                                       |
| 720                        | 0,0183                                | 0,0064                                | 0,0000                                | 0,0169                                       | 0,0058                                       | 0,0000                                       |
| 730                        | 0,0085                                | 0,0030                                | 0,0000                                | 0,0093                                       | 0,0033                                       | 0,0000                                       |
| 740                        | 0,0040                                | 0,0017                                | 0,0000                                | 0,0050                                       | 0,0021                                       | 0,0000                                       |
| 750                        | 0,0017                                | 0,0006                                | 0,0000                                | 0,0018                                       | 0,0006                                       | 0,0000                                       |
| 760                        | 0,0008                                | 0,0003                                | 0,0000                                | 0,0009                                       | 0,0004                                       | 0,0000                                       |
| 770                        | 0,0003                                | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0006                                       | 0,0000                                       | 0,0000                                       |
| 780                        | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0000                                | 0,0000                                       | 0,0000                                       | 0,0000                                       |
| Координата<br>цвета        | 98,0699<br>( $X^C$ )                  | 100,0000<br>( $Y^C$ )                 | 118,2216<br>( $Z^C$ )                 | 95,0158<br>( $X^{D_{85}}$ )                  | 100,0000<br>( $Y^{D_{85}}$ )                 | 108,8062<br>( $Z^{D_{85}}$ )                 |

Значения отклонений координат цветности определяют по формулам:

$$\Delta x^B = x_{\Phi}^B - x^B \text{ и } \Delta y^B = y_{\Phi}^B - y^B \text{ — для светофильтра источника света типа В;}$$

$$\Delta x^C = x_{\Phi}^C - x^C \text{ и } \Delta y^C = y_{\Phi}^C - y^C \text{ — для светофильтра источника света типа С.}$$

3. Введение поправки на толщины компонентов светофильтра

Если отклонения координат цветности  $\Delta x^B \Delta y^B$  или  $\Delta x^C \Delta y^C$ , определенные по формулам (12), превышают установленный допуск (табл. 3), толщины компонентов  $l_1, l_2, l_3$  светофильтров должны быть изменены на значения  $\Delta l_1, \Delta l_2, \Delta l_3$ .

Для этого необходимо:

1) исходную плотность  $D(\lambda)$ , использованную при расчете толщин компонентов светофильтра, изменить на постоянное значение  $\Delta D^B$  или  $\Delta D^C$  в соответствии со следующими формулами:

для светофильтров I категории:

для светофильтра источника света типа В:

$$\Delta D^B = \frac{y_{\Phi}^B - x_{\Phi}^B - 0,004}{0,070};$$

для светофильтра источника света типа С:

$$\Delta D^C = \frac{y_{\Phi}^C - x_{\Phi}^C - 0,006}{0,072};$$

для светофильтров II категории:

для светофильтра источника света типа В:

$$\Delta D^B = \frac{y_{\Phi}^B - 0,361}{0,044};$$

для светофильтра источника света типа С:

$$\Delta D^C = \frac{y_{\Phi}^C - 0,325}{0,052};$$

для светофильтров III категории:

для светофильтра источника света типа В:

$$\Delta D^B = \frac{y_{\Phi}^B - 0,366}{0,044};$$

для светофильтра источника света типа С:

$$\Delta D^C = \frac{y_{\Phi}^C - 0,330}{0,052}.$$

2) Определить изменения толщин  $\Delta l_1, \Delta l_2, \Delta l_3$  компонентов светофильтра из выражений (5), заменяя в них  $l_1, l_2, l_3$  на  $\Delta l_1, \Delta l_2, \Delta l_3$ , а значения  $d_1, d_2, d_3$  на  $\Delta d_1, \Delta d_2, \Delta d_3$ , согласно следующим выражениям:

для светофильтра источника света типа В:

$$\Delta d_1 = \Delta D^B \sum_{\lambda} K_1(\lambda),$$

$$\Delta d_2 = \Delta D^B \sum_{\lambda} K_2(\lambda),$$

$$\Delta d_3 = \Delta D^B \sum_{\lambda} K_3(\lambda);$$

для светофильтра источника света типа С:

$$\Delta d_1 = \Delta D^C \sum_{\lambda} K_1(\lambda),$$

$$\Delta d_2 = \Delta D^C \sum_{\lambda} K_2(\lambda),$$

$$\Delta d_3 = \Delta D^c \sum_{\lambda} K_3(\lambda).$$

3) Определить толщины  $l'_1$ ,  $l'_2$ ,  $l'_3$  компонентов нового светофильтра, а также его координаты цветности  $(x_{\Phi}^B)'$ ,  $(y_{\Phi}^B)'$  или  $(x_{\Phi}^C)'$ ,  $(y_{\Phi}^C)'$  и коэффициент пропускания  $(\tau_{\Phi}^B)'$  или  $(\tau_{\Phi}^C)'$  по формулам:

$$l'_1 = l_1 + \Delta l_1,$$

$$l'_2 = l_2 + \Delta l_2,$$

$$l'_3 = l_3 + \Delta l_3;$$

для светофильтра источника света типа В:

$$(x_{\Phi}^B)' = x_{\Phi}^B + 0,026 \Delta D^B,$$

$$(y_{\Phi}^B)' = y_{\Phi}^B - 0,044 \Delta D^B,$$

$$(\tau_{\Phi}^B)' = \tau_{\Phi}^B \cdot T^{\alpha};$$

для светофильтра источника света типа С:

$$(x_{\Phi}^C)' = x_{\Phi}^C + 0,020 \Delta D^C,$$

$$(y_{\Phi}^C)' = y_{\Phi}^C - 0,052 \Delta D^C,$$

$$(\tau_{\Phi}^C)' = \tau_{\Phi}^C \cdot T^{\alpha},$$

где

$$-\lg T = |\Delta D^B|;$$

$$-\lg T = |\Delta D^C|.$$

Множитель  $T$  следует определить из табл. 5. Показатель степени  $\alpha$  при  $T$  равен  $\pm 1$  и совпадает по знаку с  $D^B$  или с  $D^C$ .

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

### 1. ИСПОЛНИТЕЛИ

Э. В. Кувалдин, канд. техн. наук; Е. А. Иозеп, канд. техн. наук; В. И. Беликов; Л. В. Демкина; О. А. Цаплина; Н. С. Шандин

### 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.06.89 № 2207

### 3. Срок проверки — 1993 г.

### 4. Стандарт соответствует рекомендации РССЭВ 2265—69, кроме п. 3.2

### 5. Взамен ГОСТ 7721—76

### 6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта        |
|---|---------------------|
| ГОСТ 8 326—78                           | 3 3                 |
| ГОСТ 8711—78                            | 2 3                 |
| ГОСТ 9411—81                            | 2 4 3, приложение 2 |

Редактор *В М Лысенкина*  
Технический редактор *Э В Митяи*  
Корректор *Л В Сницарчук*

Сдано в наб 21 07 89 Подп в печ 23 10 89 1 25 усл п л 1,25 усл кр отт 1,29 уч изд л  
Тир 5000 Цена 5 к

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер. д 3  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул Даряус и Гирено, 39 Зак 1784