ГОСТ Р 50923—96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДИСПЛЕИ

РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА

ОБЩИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЕ. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Научным Центром социально-производственных проблем охраны труда

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 10 июля 1996 г. № 451

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2008 г.

© ИПК Издательство стандартов, 1996
© Стандартинформ, 2008

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дисплеи

РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА

Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения

Displays.
Operator's workplace. General ergonomic requirements and environmental requirements.
Measuring methods

Дата введения 1997—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на индивидуальное рабочее место оператора, снабженное средствами отображения информации на электронно-лучевых трубках (дисплей, видеомонитор, видеомодуль, видеодисплейный терминал (далее — дисплей).

Стандарт устанавливает эргономические требования к рабочему месту оператора при выполнении работы сидя, требования к производственной среде, а также методы измерения и оценки эргономических параметров и факторов производственной среды на рабочем месте.

Стандарт не распространяется на рабочее место с дисплеем для управления технологическим процессом, транспортным средством, на рабочее место специального назначения и на рабочее место для учащегося.

Обязательные требования к рабочему месту оператора и производственной среде изложены в разделах 4, 5.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.050—86 Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7721—89 Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ 21889—76 Система «человек-машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования

ГОСТ 24940—96 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности

ГОСТ Р 50948—2001 Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности

ГОСТ Р 50949—2001 Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности

3 Определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями по ГОСТ 21889, ГОСТ 12.1.005 и приведенные в приложении А.

Издание официальное

4 Общие эргономические требования к рабочему месту оператора

4.1 Общие требования

4.1.1 Рабочее место с дисплеем должно обеспечивать оператору возможность удобного выполнения работ в положении сидя и не создавать перегрузки костно-мышечной системы.

4.1.2 Основными элементами рабочего места оператора являются: рабочий стол, рабочий стул (кресло), дисплей, клавиатура; вспомогательными — пюпитр, подставка для ног.

4.2 Требования к рабочему столу

4.2.1 Конструкция рабочего стола должна обеспечивать возможность размещения на рабочей поверхности необходимого комплекта оборудования и документов с учетом характера выполняемой работы.

4.2.2 Рабочие столы по конструктивному исполнению подразделяют на регулируемые и нерегулируемые по изменению высоты рабочей поверхности.

Регулируемая высота рабочей поверхности стола должна изменяться в пределах от 680 до 800 мм. Механизмы для регулирования высоты рабочей поверхности стола должны быть легко досягаемыми в положении сидя, иметь легкость управления и надежную фиксацию.

Высота рабочей поверхности стола при нерегулируемой высоте должна составлять 725 мм.

4.2.3 Размеры рабочей поверхности стола должны быть: глубина — не менее 600(800) мм, ширина — не менее 1200(1600) мм.

Примечание — В скобках указаны предпочтительные значения.

4.2.4 Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной — не менее 500 мм, глубиной на уровне колен — не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног — не менее 650 мм.

4.2.5 Рабочая поверхность стола не должна иметь острых углов и краев. Покрытие рабочей поверхности стола должно быть из диффузно отражающего материала с коэффициентом отражения 0,45—0,50.

4.3 Требования к рабочему стулу (креслу)

4.3.1 Рабочий стул (кресло) должен обеспечивать поддержание физиологически рациональной рабочей позы оператора в процессе трудовой деятельности, создавать условия для изменения позы с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины, а также для исключения нарушения циркуляции крови в нижних конечностях.

4.3.2 Рабочий стул должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья.

В целях снижения статического напряжения мышц рук следует использовать стационарные или съемные подлокотники, регулирующиеся по высоте над сиденьем и внутреннему расстоянию между подлокотниками.

Регулирование каждого положения должно быть независимым, легко осуществимым и иметь надежную фиксацию.

4.3.3 Поверхность сиденья должна иметь ширину и глубину не менее 400 мм. Должна быть предусмотрена возможность изменения угла наклона поверхности сиденья от 15° вперед до 5° назад. Высота поверхности сиденья должна регулироваться в пределах от 400 до 550 мм.

4.3.4 Опорная поверхность спинки стула (кресла) должна иметь высоту (300±20) мм, ширину не менее 380 мм и радиус кривизны в горизонтальной плоскости 400 мм.

Угол наклона спинки в вертикальной плоскости должен регулироваться в пределах 0°±30° от вертикального положения.

Расстояние спинки от переднего края сиденья должно регулироваться в пределах от 260 до 400 мм.

4.3.5 Подлокотники должны быть длиной не менее 250 мм, шириной — 50—70 мм, иметь возможность регулирования по высоте над сиденьем в пределах (230±30) мм и регулирования внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах от 350 до 500 мм.

4.4 Требования к подставке для ног

4.4.1 Подставка для ног должна регулироваться по высоте в пределах до 150 мм и углу наклона опорной поверхности — до 20°.

4.4.2 Ширина опорной поверхности подставки для ног должна быть не менее 300 мм, глубина — не менее 400 мм.

4.4.3 Поверхность подставки должна быть рифленой. По переднему краю должен быть предусмотрен бортик высотой 10 мм.

4.5 Требования к дисплею

4.5.1 Дисплей на рабочем месте оператора должен располагаться так, чтобы изображение в любой его части было различимо без необходимости поднять или опустить голову.

4.5.2 Дисплей на рабочем месте должен быть установлен ниже уровня глаз оператора. Угол наблюдения экрана оператором относительно горизонтальной линии взгляда не должен превышать 60°, как показано на рисунке 1.

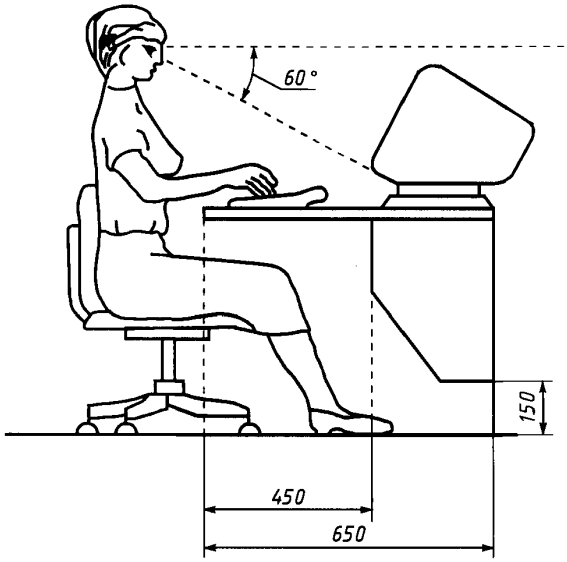


Рисунок 1. Расположение дисплея на столе

4.5.3 Требования к конструкции дисплея, визуальным параметрам экрана и параметрам излучений — по ГОСТ Р 50948.

4.6 Требования к клавиатуре

4.6.1 Клавиатура на рабочем месте оператора должна располагаться так, чтобы обеспечивалась оптимальная видимость экрана.

4.6.2 Клавиатура должна иметь возможность свободного перемещения. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии от 100 до 300 мм от переднего края, обращенного к оператору, или на специальной регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

4.7. Требования к пюпитру

4.7.1 Пюпитр должен иметь по длине и ширине размеры, соответствующие размерам устанавливаемых на нем документов.

Угол наклона пюпитра должен регулироваться в пределах 30°—70° от вертикального положения.

4.7.2 Пюпитр должен быть установлен на одном уровне с экраном дисплея и отстоять от глаз оператора на том же расстоянии, что и экран, либо отличаться от него, но не более чем на 100 мм.

4.7.3 Поверхность пюпитра должна иметь покрытие из диффузно отражающего материала с коэффициентом отражения 0,45—0,50.

5 Требования к производственной среде

5.1 Требования к освещению

5.1.1 Освещенность рабочего места оператора на рабочем столе в горизонтальной плоскости от общего искусственного освещения должна быть от 300 до 500 лк.

5.1.2 Освещенность на пюпитре в вертикальной плоскости должна быть не менее 300 лк.

5.1.3 Для освещения зоны расположения документов допускается установка светильников местного освещения.

5.1.4 Отношение яркостей в зоне наблюдения (экран, документ, поверхность стола) должно быть не более 10:1.

5.1.5 В поле зрения оператора должны отсутствовать прямая и отраженная блескость. Для снижения блескости необходимо:

- оборудовать светопроемы солнцезащитными устройствами (шторами, регулируемыми жалюзи, внешними козырьками и т.д.);
- использовать для общего освещения светильники с рассеивателями и экранирующими решетками, яркость которых в зоне углов излучения более 50° от вертикали не должна превышать 200 кд/м^2;
- использовать для местного освещения светильники с непросвечивающим отражателем и защитным углом не менее 40°;
- размещать рабочий стол так, чтобы оконный проем находился сбоку (справа или слева), при этом дисплей должен располагаться на поверхности стола справа или слева от оператора;
- размещать рабочий стол между рядами светильников общего освещения;
- использовать дисплей, имеющий антибликовое покрытие экрана или антибликовый фильтр.

5.1.6 На рабочем месте оператора должна быть ограничена пульсация освещенности от газоразрядных источников света.

Для ограничения пульсации освещенности следует использовать в светильниках с газоразрядными лампами высокочастотные пуско-регулирующие аппараты или включать лампы в многоламповых светильниках (или рядом расположенные светильники общего освещения) на разные фазы трехфазной сети и использовать преимущественно люминесцентные лампы белого света.

5.2 Требования к шуму

5.2.1 Уровень шума на рабочем месте оператора не должен превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука и эквивалентный уровень звука, дБ*А*
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

5.2.2 Печатающее оборудование, являющееся источником шума, следует устанавливать на звукопоглощающей поверхности автономно от рабочего места оператора.

Уровень шума на рабочем месте оператора при работающем печатающем оборудовании не должен превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука и эквивалентный уровень звука, дБ*А*
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

Если уровень шума на рабочем месте оператора превышает допустимый, то в помещении применяют звукопоглощающие покрытия, экраны или размещают печатающее оборудование вне помещения с дисплеем.

5.3 Требования к микроклимату

5.3.1 На рабочем месте оператора должны обеспечиваться оптимальные микроклиматические условия в холодный и теплый периоды года.

5.3.2 Температура воздуха на рабочем месте в холодный период года должна быть от 22 до 24°С, в теплый период года — от 23 до 25°С.

Разница температуры на уровне пола и уровне головы оператора в положении сидя не должна превышать 3°С.

5.3.3 Относительная влажность воздуха на рабочем месте оператора должна составлять 40—60%.

5.3.4 Скорость движения воздуха на рабочем месте оператора должна быть 0,1 м/с.

6 Методы измерения

6.1 Измерение эргономических параметров рабочего места

6.1.1 *Средства измерения*

6.1.1.1 Для измерения линейных параметров используют измерительные металлические линейки по ГОСТ 427 или металлические рулетки. Диапазон измерений от 0 до 1000 мм. Допустимая погрешность измерений в пределах ±1 мм.

Измерения угловых параметров проводят угловыми шаблонами или угломерами. Допустимая погрешность измерений в пределах ±0,5.

6.1.2 *Проведение измерений*

6.1.2.1 Базу отсчета при измерении эргономических параметров рабочего места принимают в соответствии с приложением Б.

6.1.2.2 Методы измерений визуальных параметров дисплея и параметров излучений — по ГОСТ Р 50949.

6.2 Измерение освещенности

6.2.1 Средства измерения — по ГОСТ 24940.

6.2.2 *Подготовка к измерениям*

6.2.2.1 Перед проведением измерений освещенности осуществляют замену всех перегоревших ламп и чистку светильников. Измерение освещенности допускается проводить без предварительной подготовки осветительной установки, что должно быть зафиксировано при оформлении результатов измерений (ГОСТ 24940).

6.2.3 *Проведение измерений*

6.2.3.1 Измерение освещенности проводят в контрольных точках на поверхности рабочего стола в месте расположения документа в горизонтальной плоскости и на пюпитре в вертикальной плоскости.

Другие требования к проведению измерений — по ГОСТ 24940.

6.2.4 *Обработка и оценка результатов измерений*

6.2.4.1 Измеренное значение освещенности пересчитывают на номинальное напряжение в сети. Расчет осуществляют по формулам ГОСТ 24940.

6.2.4.2 Фактическая освещенность в контрольных точках с учетом отклонения напряжения в сети от номинального должна быть равна или больше значений, указанных в 5.1.1, 5.1.2.

6.3 Измерение отношения яркостей

6.3.1 *Средства измерения*

6.3.1.1 Измерения яркости экрана и поверхностей в зоне наблюдения (документ, пюпитр, стол) проводят яркомером:

- пределы измерения от 1,0 до 10000 кд/м^2;
- основная погрешность измерения не более 10%;
- погрешность коррекции относительной спектральной световой чувствительности приемника излучения под относительную спектральную световую эффективность монохромного излучения — не более 10%;
- размер фотометрируемого участка не менее 20 мм.

6.3.2 *Подготовка и проведение измерений*

6.3.2.1 Перед измерением яркости должна быть проведена подготовка дисплея и яркомера в соответствии с инструкциями по их эксплуатации. Измерения яркости экрана дисплея проводят не ранее чем через 20 мин после включения дисплея.

6.3.2.2 Для измерения яркости экрана на экран дисплея выводят типовую рабочую картинку, устанавливают рабочую яркость и контраст изображения.

Яркомер устанавливают на расстоянии 500 мм от экрана дисплея.

Выбирают диафрагмы яркомера, перекрывающие не менее 1% площади экрана, заполненного буквенно-цифровым изображением, и не менее половины ширины, но не более ширины равноярких участков рабочего поля, если их площадь составляет не менее 30% рабочего поля экрана.

Яркомер наводят на выбранные участки для фотометрирования так, чтобы оптическая ось яркомера составляла с плоскостью, касательной к экрану в его центре, угол 90°. Затем проводят измерения яркости.

6.3.2.3 Для измерения яркости поверхностей в зоне наблюдения оператора (документ, пюпитр, стол) яркомер устанавливают на расстояние, равное расстоянию наблюдения оператором поверхности. Выбирают диафрагму яркомера, перекрывающую не менее 1% фотометрируемой поверхности. Оптическую ось яркомера совмещают с направлением линии зрения оператора и проводят измерения яркости.

6.3.2.4 Для каждого измеряемого положения должно быть не менее пяти показаний отсчета яркости. Допускается статистический разброс результатов измерений в пределах ±10%.

6.3.3 *Обработка и оценка результатов*

6.3.3.1 Яркость измеренной поверхности $\overline{L}$ (экран, документ) рассчитывают по формуле

$$\overline{L} = \frac{L_i}{n}, \qquad (1)$$

где L_i — значение отсчетов яркости (экрана, документа), кд/м^2;

n — число отсчетов яркости измеренной поверхности.

6.3.3.2 Отношение яркостей C, C_1 в зоне наблюдения рассчитывают по формулам:

$$C = \frac{\overline{L}_э}{\overline{L}_д} \quad — \text{ при } L_э > L_д \qquad (2)$$

$$\text{или } C_1 = \frac{\overline{L}_д}{\overline{L}_э} \quad — \text{ при } L_д > L_э, \qquad (3)$$

где $\overline{L}_э$ — яркость экрана, кд/м^2;

$\overline{L}_д$ — яркость документа, кд/м^2.

Значения $\overline{L}_э$ и $\overline{L}_д$ рассчитывают по формуле (1).

6.3.3.3 Яркость других поверхностей в зоне наблюдения (стол, пюпитр) и их отношение к яркости экрана рассчитывают в соответствии с 6.3.3.1, 6.3.3.2.

6.3.3.4 Отношение яркости поверхностей в зоне наблюдения определяют по максимальному значению, не превышающему указанного в 5.1.4.

6.4 Измерение коэффициентов отражения

6.4.1 Измерение коэффициентов отражения поверхностей в зоне наблюдения (стол, пюпитр и др.) проводят, как указано в приложении В.

6.5 Измерение шума

6.5.1 Средства измерения — по ГОСТ 12.1.050

6.5.2 *Условия проведения измерений*

6.5.2.1 Измерение уровней шума на рабочем месте проводят при работе не менее 2/3 установленных в данном помещении единиц оборудования в наиболее часто реализуемом (характерном) режиме его работы.

Во время проведения измерений должно быть включено оборудование вентиляции, кондиционирования воздуха и другие обычно используемые в помещении устройства, являющиеся источником шума.

Другие условия проведения измерений — по ГОСТ 12.1.050

6.5.3 *Проведение измерений, обработка и оценка результатов*

6.5.3.1 Проведение измерений и обработка результатов — по ГОСТ 12.1.050

6.5.3.2 Фактические уровни шума на рабочем месте являются допустимыми, если их значения не превышают указанных в 5.2.1, 5.2.2.

6.6 Измерение показателей микроклимата

6.6.1 *Средства измерения*

6.6.1.1 Температуру и относительную влажность воздуха измеряют аспирационными психрометрами.

Скорость движения воздуха измеряют электроанемометрами, цилиндрическими и шаровыми кататермометрами.

Требования к измерительным приборам — по ГОСТ 12.1.005.

6.6.2 *Условия и порядок проведения измерения, оценка результатов*

6.6.2.1 Измерение показателей микроклимата проводят в начале, середине и конце холодного и теплого периодов года, не менее 3 раз в течение рабочего дня (в начале, середине и конце).

6.6.2.2 Температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха на рабочем месте измеряют на высоте 1,0 м от пола.

6.6.2.3 Для определения разности температуры воздуха проводят измерения температуры на высоте 0,1 м от пола и на уровне головы оператора при выполнении им работы в положении сидя.

6.6.2.4 Измеренные значения показателей микроклимата на рабочем месте должны соответствовать указанным в 5.3.2—5.3.4.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения

Рабочее место — по ГОСТ 12. 1.005.

Физиологически рациональная рабочая поза — по ГОСТ 21889.

Поле зрения — выраженное в угловой мере пространство, в пределах которого предмет может быть воспринят, если голова и глаз (или оба глаза) неподвижны.

Диффузно отражающий материал — материал с коэффициентом светорассеивания 0,95.

Общее освещение — освещение, при котором светильники размещают в верхней зоне помещения.

Прямая блескость — блескость, проявляющаяся при наличии светящих поверхностей (светильников, окон и пр.) в направлениях, близких к направлению зрения.

Отраженная блескость — блескость, проявляющаяся при наличии в поле зрения элементов зеркального отражения светящих поверхностей.

Оптимальные микроклиматические условия — по ГОСТ 12.1.005.

Холодный период года — по ГОСТ 12.1.005.

Теплый период года — по ГОСТ 12.1.005.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

База отсчета при измерении эргономических параметров рабочего места

Таблица Б.1

Наименование параметра	База отсчета
Б.1 Рабочий стол (рабочая поверхность):	
Б. 1.1 Высота, мм	Пол
Б. 1.2 Ширина, мм	Край стола, горизонтальная плоскость
Б. 1.3 Глубина, мм	Передний край стола, горизонтальная плоскость
Б. 2 Пространство для ног:	
Б.2.1 Высота, мм	Пол
Б. 2.2 Глубина, мм	
- на уровне колен	Передний край стола, горизонтальная плоскость
- на уровне вытянутой ноги	То же
Б. 2.3 Ширина, мм	Срединно-сагитальная плоскость оператора
Б. 3 Рабочий стул (кресло)	
Б. 3.1 Ширина сиденья, мм	Край сиденья
Б. 3.2 Глубина сиденья, мм	Край сиденья
Б. 3.3 Угол наклона поверхности сиденья, ...°	Горизонтальная плоскость
Б. 3.4 Высота поверхности сиденья, мм	Пол
Б. 3.5 Высота спинки, мм	Поверхность сиденья
Б. 3.6 Ширина спинки, мм	Край спинки
Б. 3.7 Радиус кривизны спинки, мм	Горизонтальная плоскость
Б. 3.8 Угол наклона спинки, ...°	Поверхность сиденья, вертикальная плоскость
Б. 3.9 Глубина расположения спинки, мм	Передний край сиденья
Б. 3.10 Подлокотники кресла:	
Б. 3.10.1 Длина, мм	Край подлокотника
Б. 3.10.2 Ширина, мм	То же
Б. 3.10.3 Высота, мм	Поверхность сиденья
Б.3.10.4 Расстояние между подлокотниками, мм	Горизонтальная плоскость
Б.4 Подставка для ног:	
Б.4.1 Высота, мм	Пол
Б.4.2 Ширина, мм	Край подставки
Б. 4.3 Глубина, мм	Передний край подставки
Б. 4.4 Угол наклона опорной поверхности, ...°	Пол
Б.4.5 Высота бортика на переднем крае, мм	Пол
Б.5 Пюпитр:	
Б. 5.1 Угол наклона поверхности, ...°	Рабочая поверхность

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Измерение (определение) коэффициентов отражения поверхностей

В.1 Коэффициенты отражения поверхностей (стол, пюпитр и др.) измеряют с помощью фотометра и других средств измерения, предназначенных для измерения коэффициентов диффузного отражения.

Для измерения используют образцы, окрашенные в цвет, соответствующий цвету измеряемых поверхностей. Размеры образцов должны соответствовать размерам средств измерения.

В.2 Коэффициенты отражения поверхностей допускается определять визуально сравнением отражающих свойств исследуемых поверхностей с эталонной шкалой коэффициентов отражения, изготавливаемой специально.

Эталонная шкала должна состоять из квадратных или прямоугольных эталонных пластин одинакового размера и цветового тона, но разного коэффициента отражения от 0,1 до 0,9. Эталонные пластины располагают рядом таким образом, чтобы в одном направлении шкалы их коэффициент отражения убывал или увеличивался с постоянным шагом 0,1. Коэффициент отражения эталонных пластин измеряют также с помощью фотометра или других средств измерения коэффициентов диффузного отражения.

В.3 Коэффициенты отражения поверхностей определяют также косвенным методом, исходя из результатов измерений освещенности и яркости исследуемых поверхностей.

При измерении освещенности исследуемую поверхность освещают источником света типа А по ГОСТ 7721 и проводят измерения, как указано в 6.2 настоящего стандарта.

При измерении яркости яркомер устанавливают под углом 45° к нормали фотометрируемой поверхности и измеряют ее яркость в соответствии с 6.3.2 настоящего стандарта.

Коэффициент отражения ρ поверхности рассчитывают по формуле

$$\rho = \frac{L\pi}{E},$$

где L — яркость поверхности, кд/м^2;

E — освещенность поверхности, лк.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений

Наименование	Обозначение типа
1 Люксметр	Ю-116
2 Яркомер	ЯРМ-3 ЯСО-1
3 Фотометр отражения	ФО-1;
4 Шумомер	ВШВ-003; ШВК-1 с фильтрами ФЭ-2; 00014 с фильтрами 01016 (01017), 00017, 00023 — фирма “Роботрон”; 2230 с фильтрами 1624 — фирма “Брюль и Къер”; 2209 с фильтрами 1613, 1616 — фирма “Брюль и Къер”
5 Психрометр	МВ-4М; ПБУ-1 М
6 Кататермометр	Шаровой; цилиндрический
7 Термоанемометр	ТАМ-1
8 Металлическая линейка (рулетка)	—
9 Угловой шаблон, угломер	—

УДК 658.382:006.354 ОКС 13.180 Э65 ОКСТУ 4032

Ключевые слова: дисплей, рабочее место оператора, требования эргономические, производственная среда, методы измерения

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Подписано в печать 20.02.2008. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 1,05. Тираж 103 экз. Зак. 133.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru