СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ГОСТ 9497—60

# СВЕТОФИЛЬТРЫ СТЕКЛЯННЫЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГЛАЗ ОТ ВРЕДНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

*Издание официальное*

МОСКВА
1960

gost.e-ecolog.ru

СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 9497—60

# СВЕТОФИЛЬТРЫ СТЕКЛЯННЫЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГЛАЗ ОТ ВРЕДНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

*Издание официальное*

МОСКВА
1960

*Издание официальное*

| СССР<br><br>Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР | ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ<br><br>СВЕТОФИЛЬТРЫ СТЕКЛЯННЫЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГЛАЗ ОТ ВРЕДНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ<br>Protective filters for welding and other industrial operations | **ГОСТ 9497—60**<br><br>Группа П46 |
|---|---|---|

Настоящий стандарт распространяется на стеклянные защитные светофильтры, предназначенные для защиты глаз от слепящей яркости, воздействия ультрафиолетового и инфракрасного излучений при выполнении сварочных работ, при работе у сталеплавильных, доменных, нагревательных и других металлургических печей, при работе у стекловаренных печей, прокатных станов, блюмингов и ковочных прессов, а также при различных работах на открытых площадках в условиях яркого солнечного освещения.

## I. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1. Основные параметры защитных светофильтров должны соответствовать указанным в табл. 1.

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 3/VIII 1960 г.

Срок введения 1/I 1961 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Перепечатка воспрещена

Таблица 1

| Классификационный номер светофильтра | Цвет стекла светофильтров | Области спектра | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ультрафиолетовая | Видимая | | | | | | | | Инфракрасная |
| | | Оптическая плотность $D_\lambda$ при $\lambda$=320 *ммк*, не менее | Визуальная оптическая плотность $D$ при источнике света $A$ (2854°К) | | | Визуальный коэффициент пропускания $\tau$ в % при источнике света $A$ (2854°К) | | | Оптическая плотность $D_\lambda$ при $\lambda$=570 *ммк* (для темных стекол), при $\lambda$=540 *ммк* (для синих стекол) | | Оптическая плотность $D_\lambda$ при $\lambda$=1000 *ммк*, не менее |
| | | | наим. | номин. | наиб. | наиб. | номин. | наим. | наим. | наиб. | |
| 1.7 | Темное стекло | 1,0 | 0,27 | 0,317 | 0,37 | 54 | 48,2 | 43 | 0,20 | 0,35 | Не нормируется |
| 2 | | 1,0 | 0,37 | 0,471 | 0,57 | 43 | 33,8 | 27 | 0,35 | 0,5 | То же |
| 2.4 | | 1,5 | 0,57 | 0,676 | 0,83 | 27 | 21,1 | 15 | 0,5 | 0,8 | „ „ |
| 3 | | 2,0 | 0,83 | 0,983 | 1,24 | 15 | 10,4 | 5,7 | 0,8 | 1,1 | „ „ |
| 4 | | 2,5 | 1,24 | 1,495 | 1,75 | 5,7 | 3,2 | 1,8 | 1,1 | 1,6 | 0,8 |
| 5 | | 3,0 | 1,75 | 2,007 | 2,26 | 1,8 | 0,984 | 0,55 | 1,6 | 2,1 | 1,0 |
| 6 | | 3,5 | 2,26 | 2,519 | 2,77 | 0,55 | 0,303 | 0,17 | 2,1 | 2,6 | 1,3 |
| 7 | | 4,0 | 2,77 | 3,031 | 3,28 | 0,17 | 0,093 | 0,05 | 2,6 | 3,1 | 1,5 |
| 8 | | 4,0 | 3,28 | 3,543 | 3,79 | 0,05 | 0,029 | 0,016 | 3,0 | 3,5 | 2,0 |
| 9 | | 5,5 | 3,79 | 4,055 | 4,30 | 0,016 | 0,0088 | 0,005 | 3,5 | 4,0 | 2,3 |
| 10 | | 6,0 | 4,30 | 4,567 | 4,81 | 0,005 | 0,0027 | 0,0015 | 4,0 | 4,5 | 2,5 |

*Продолжение*

| Классификационный номер светофильтра | Цвет стекла светофильтров | Области спектра | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ультрафиолетовая | Видимая | | | | | | | | Инфракрасная |
| | | | Визуальная оптическая плотность $D$ при источнике света $A$ (2854°К) | | | Визуальный коэффициент пропускания $\tau$ в % при источнике света $A$ (2854°К) | | | Оптическая плотность $D_\lambda$ при $\lambda$=570 *ммк* (для темных стекол), при $\lambda$=540 *ммк* (для синих стекол) | | Оптическая плотность $D_\lambda$ при $\lambda$=1000 *ммк*, не менее |
| | | Оптическая плотность $D_\lambda$ при $\lambda$=320 *ммк*, не менее | наим. | номин. | наиб. | наиб. | номин. | наим. | наим. | наиб. | |
| 11 | Темное стекло | 6,0 | 4,81 | 5,059 | 5,32 | 0,0015 | 0,00087 | 0,00048 | 4,5 | 5,0 | 3,0 |
| 12 | | 6,0 | 5,32 | 5,571 | 5,83 | 0,00048 | 0,00027 | 0,00015 | 5,0 | 5,5 | 3,2 |
| 21 | Синее стекло | 0,8 | 1,74 | 2,007 | 2,28 | 1,8 | 0,984 | 0,52 | 1,9 | 2,5 | 0,4 |
| 21-д | | 2,2 | 1,74 | 2,007 | 2,28 | 1,8 | 0,984 | 0,52 | 2,1 | 2,7 | 1,4 |
| 22 | | 1,0 | 2,28 | 2,429 | 2,58 | 0,52 | 0,372 | 0,26 | 2,5 | 3,1 | 0,5 |
| 22-д | | 2,9 | 2,28 | 2,429 | 2,58 | 0,52 | 0,372 | 0,26 | 2,7 | 3,5 | 1,8 |
| 23 | | 1,2 | 2,58 | 2,730 | 2,88 | 0,26 | 0,186 | 0,13 | 3,1 | 3,8 | 0,6 |
| 23-д | | 3,7 | 2,58 | 2,730 | 2,88 | 0,26 | 0,186 | 0,13 | 3,5 | 4,3 | 2,3 |
| 24 | | 1,5 | 2,88 | 3,031 | 3,18 | 0,13 | 0,093 | 0,07 | 3,8 | 4,6 | 0,8 |

2. В зависимости от назначения устанавливаются обозначения защитных светофильтров:

Таблица 2

| Основные виды назначения светофильтров | Обозначение | Классификационный номер светофильтра по табл. 1 |
|---|---|---|
| 1. Светофильтры для электросварщиков | Э-1<br>Э-2<br>Э-3<br>Э-4 | 9<br>10<br>11<br>12 |
| 2. Светофильтры для газосварщиков и газорезчиков | Г-1<br>Г-2<br>Г-3 | 4<br>5<br>6 |
| 3. Светофильтры для вспомогательных рабочих при электросварке | В-1<br>В-2<br>В-3 | 2.4<br>3<br>4 |
| 4. Светофильтры для работы у сталеплавильных печей | П-1<br>П-2<br>П-3 | 22<br>23<br>24 |
| 5. Светофильтры для работы у доменных печей | Д-1<br>Д-2<br>Д-3 | 21-д<br>22-д<br>23-д |

Во всех остальных случаях защитные светофильтры должны обозначаться классификационным номером согласно табл. 1 настоящего стандарта.

## II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3. Защитные светофильтры должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

4. Защитные светофильтры, в зависимости от их классификационного номера должны изготовляться из цветного стекла 2-й категории по допускаемым отклонениям параметров спектральной кривой показателя поглощения $k_\lambda$ по ГОСТ 9411—60 марок, перечисленных в табл. 3, или из цветного стекла других марок, отвечающего по всем показателям

требованиям, предъявляемым к стеклу 2-й категории по спектральной характеристике соответствующих марок по ГОСТ 9411—60, указанных в табл. 3.

Таблица 3

| Марки стекла | ТС1 | ТС2 | ТС3 | ТС6 | СС11 | СС14 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Классификационные номера светофильтров, для которых предназначается стекло | 2.4; 3 | 4; 5; 6; 7 | 8;9;10;11;12 | 1.7; 2 | 21; 22; 23; 24 | 21-д; 22-д; 23-д |

5. Защитные светофильтры должны изготовляться в виде плоских пластинок с полированными поверхностями или афокальных сферических очковых стекол.

6. Форма и размеры защитных светофильтров должны соответствовать указанным в табл. 4.

Таблица 4

| Форма светофильтров | Размеры в *мм* | | Виды оправ | Применение |
|---|---|---|---|---|
| | Ширина и длина | Диаметр | | |
| Круглые | — | От 35 до 60 | Круглые очковые оправы | Для всех видов работ, требующих применения защитных светофильтров |
| Прямоугольные | 52×102 | — | Щитки и маски | Только для электросварщиков |
| | От 30×40 до 50×80 | — | Козырьки, складные и некруглые очковые оправы | Для всех видов работ, требующих применения защитных светофильтров, кроме электросварочных |

Примеры условных обозначений

защитного светофильтра № 10 с размерами 52×102 *мм* для щитка электросварщика:

*Светофильтр Э-2 52×102 ГОСТ 9497—60*

защитного светофильтра № 24 диаметром 35 *мм* для сталеваров:

*Светофильтр П-3 ∅ 35 ГОСТ 9497—60*

защитного светофильтра № 2.4 диаметром 50 *мм* для работ на открытых площадках:

*Светофильтр № 2.4 ∅ 50 ГОСТ 9497—60*

7. Отклонения светофильтров от номинальных размеров, указанных в чертежах, утвержденных в установленном порядке, не должны превышать величин, приведенных в табл. 5.

Таблица 5

| Наименования размеров | Допускаемые отклонения | |
|---|---|---|
| | Круглые светофильтры | Прямоугольные светофильтры |
| Диаметр | ±0,5 *мм* | — |
| Длина и ширина | — | ± 1 *мм* |
| Овальность | В пределах допуска для диаметра | — |
| Угловые размеры | — | 10-я степень точности ГОСТ 8908—58 |
| Кривизна (стрела прогиба), не более | 0,5% от диаметра | 0,5% от длины |

8. Толщина светофильтров устанавливается предприятием-поставщиком в зависимости от спектральной характеристики стекла, из которого изготовляется данная партия светофильтров. Наибольшая и наименьшая толщина светофильтров каждого номера должна рассчитываться применительно к указанным в табл. 1 предельным значениям оптической плотности при длине волны 570 *ммк* для темных стекол и при длине волны 540 *ммк* для синих стекол.

Расчет толщины $S$ ведется по формуле:

$$S = \frac{D_\lambda - 0{,}038}{k_\lambda} \text{ мм},$$

где:

$D_\lambda$ — наибольшее или наименьшее значение оптической плотности по табл. 1;

$k_\lambda$ — показатель поглощения цветного стекла, из которого изготовляется данная партия светофильтров (при длине волны 570 *ммк* или соответственно при 540 *ммк*).

Толщина светофильтров не должна выходить за пределы, указанные в табл. 6.

Таблица 6

| Форма светофильтров | Толщина в *мм* |
|---|---|
| Круглые | От 1,5 до 3,5 |
| Прямоугольные | „ 1,5 „ 4 |

9. В зависимости от номера светофильтра разность толщин в двух любых его точках не должна превышать величин, указанных в табл. 7.

Таблица 7

| Классификационные номера светофильтров | Разность толщин в *мм*, не более |
|---|---|
| 1.7; 2; 2.4; 3; 4; 5; 6; 7 | 0,3 |
| 8; 9; 10; 11; 12 | 0,1 |
| 21; 22; 23; 24; 21-д; 22-д; 23-д | 0,2 |

10. Кромка светофильтров не должна иметь режущих, травмирующих руки заусенцев.

11. В светофильтре не допускаются щербины (выемки в кромке): длиной более 1,5 *мм*—считая от кромки к центру круглого светофильтра или от кромки в направлении, перпендикулярном к ней (по поверхности), прямоугольного светофильтра;

шириной более 2 *мм* — по периметру края светофильтра;

глубиной более 0,5 *мм* — по толщине светофильтра.

Не допускаются сколы на углах прямоугольного светофильтра размером более 2×2 *мм*.

12. Трещины в светофильтрах не допускаются.

13. По показателям внешнего вида светофильтры должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 8.

Таблица 8

| Показатели внешнего вида | Нормы |
|---|---|
| 1. Свили (нитевидные или слоистые участки стекла, резко отличающиеся по показателю преломления от основной массы стекла) | Не допускаются, искажающие изображение нити электролампы или границы светящего экрана, рассматриваемой через светофильтр |
| 2. Узловые свили (резкие свили, имеющие головку — каплю неполностью разваренной шихты) | Не допускаются |
| 3. Пузыри (наполненные газом полости размером по наибольшему измерению более 0,5 *мм*) и точки размером более 0,3 *мм* | Не допускаются размером более 2 *мм* в краевой зоне шириной 10 *мм* и размером более 1 *мм* в центральной зоне светофильтра. Общее количество пузырей и точек не должно быть более 8 шт. при расстоянии между ними не менее 5 *мм* |
| 4. Мошка (мелкие пузыри размером по наибольшему измерению не более 0,5 *мм*) | Не допускается в сосредоточенном виде |
| 5. Инородные включения (неразваренные частицы шихты, частицы огнеупорного припаса и кристаллы) | Допускаются, размером не более 1 *мм* (в счет допускаемых пузырей и точек), не сопровождаемые трещинами |
| 6. Царапины | Не допускаются шириной более 0,1 *мм*. Царапины шириной более 0,05 до 0,1 *мм* допускаются общей длиной не более диаметра или диагонали светофильтра. Царапины шириной менее 0,05 *мм* допускаются, если они не образуют скоплений |
| 7. Полировочная матовость (скопления точек размером не более 0,3 *мм*) | Не допускается, ухудшающая в проходящем свете видимость нити электролампы или границы светящегося экрана, рассматриваемой через светофильтр |

14. Готовые светофильтры должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-поставщика. Поставщик должен гарантировать соответствие всех выпускаемых светофильтров требованиям настоящего стандарта.

## III. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

15. Соответствие защитных светофильтров, указанному при заказе классификационному номеру определяется путем визуального сравнения с контрольными образцами светофильтров.

Оптическая плотность контрольных образцов светофильтров при длине волны 570 *ммк* (темные стекла) или 540 *ммк* (синие стекла) должна соответствовать предельным значениям, установленным в п. 1 настоящего стандарта. Отклонения оптической плотности контрольных образцов от предельных значений не должны превышать ±2% от этих предельных значений.

Наборы контрольных светофильтров должны быть составлены так, чтобы предельно темный образец для одного классификационного номера светофильтра одновременно служил предельно светлым образцом для последующего классификационного номера. Контрольные образцы светофильтров должны иметь паспорт отдела технического контроля предприятия-поставщика.

Контроль светофильтров с классификационными номерами от 8 до 12 должен производиться на фоне нити электролампы 300 *вт*, а светофильтров всех остальных классификационных номеров на фоне светящегося экрана яркостью $1—2 \cdot 10^4$ нита (1—2 стильба). Проверяемый светофильтр является годным, если его визуальный коэффициент пропускания находится в пределах, ограниченных двумя контрольными образцами.

Допускается определять соответствие светофильтров указанному при заказе классификационному номеру на основании результатов измерения их толщины и данных измерения показателя поглощения $k_{570}$ (или $k_{540}$), полученных при межоперационном контроле цветного стекла на соответствие его спектральной характеристики требованиям п. 4 настоящего стандарта (порядок определения согласно п. 8).

Измерение показателя поглощения должно производиться на кварцевом фотоэлектрическом спектрофотометре (например, на спектрофотометре с заводским обозначением СФ4).

16. При арбитражных испытаниях защитных светофильтров определение их визуального коэффициента пропускания (или визуальной оптической плотности) и оптической плотности в ультрафиолетовой (при $\lambda=320$ *ммк*) и инфракрасной (при $\lambda = 1000$ *ммк*) областях спектра должно производиться

с помощью кварцевого фотоэлектрического спектрофотометра (например, спектрофотометра с заводским обозначением СФ4).

Визуальный коэффициент пропускания светофильтров определяется в этом случае путем расчета по измеренной спектральной кривой коэффициента пропускания для источника излучения с цветовой температурой 2854±20° К (источник *А*).

17. Равномерность толщины (п. 9) и размеры светофильтров проверяются универсальным измерительным инструментом (штангенциркулем, микрометром) или шаблонами.

18. Состояние кромок светофильтров и качество нанесения маркировки проверяются внешним осмотром. Размеры щербин, кривизна проверяются измерительной линейкой.

19. Соответствие светофильтров показателям внешнего вида (п. 13) проверяется путем просмотра в проходящем свете.

Светофильтры классификационных номеров с 8 по 12 просматривают невооруженным глазом на нить осветительной лампы накаливания 300 *вт*, установленной на расстоянии 1000—1200 *мм* от глаза контролера. Просматриваемый светофильтр помещается непосредственно перед глазом контролера.

Светофильтры всех остальных классификационных номеров просматривают невооруженным глазом на фоне равномерно светящегося экрана яркостью $1—2.10^4$ нита (1—2 стильба), установленного на расстоянии 400—600 *мм* от глаза контролера. Просматриваемый светофильтр помещается на расстоянии 250—300 *мм* от глаза.

Размеры пузырей, обнаруженных при просмотре, определяют на глаз путем сравнения с образцами контрольных пузырей размером 0,5; 1 и 2 *мм* по наибольшему измерению.

## IV. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

20. На каждом светофильтре на расстоянии 2—3 *мм* от его края, на светофильтрах прямоугольной формы — в правом верхнем углу должно быть нанесено его обозначение согласно п. 2 настоящего стандарта. Маркировка должна выполняться гравированием, травлением или другим способом, обеспечивающим ее сохранность в процессе эксплуатации светофильтра.

21. Защитные светофильтры одного наименования и размера должны быть завернуты в прочную оберточную бумагу

пачками по 10—50 шт. с прокладкой между светофильтрами мягкой бумаги, не содержащей твердых включений, царапающих стекло. На каждой пачке должно быть указано наименование светофильтров, дата их выпуска, наименование предприятия-поставщика и номер настоящего стандарта.

22. Пачки должны быть упакованы в прочные деревянные дощатые плотные ящики по ГОСТ 2991—52 с прокладкой мягким сухим упаковочным материалом. Укладка пачек должна быть плотной, при этом не допускать нарушения целостности пачек при перевертывании ящика.

23. Вес ящика брутто не должен превышать 50 *кг*.

24. На крышке и на одной из боковых сторон ящиков должны быть нанесены:

а) наименование или товарный знак предприятия-поставщика;

б) надписи «Верх», «Осторожно—стекло!», «Не бросать!», «Не кантовать!».

25. При хранении и транспортировании ящики должны ставиться крышкой кверху. Не допускается ставить их в наклонном положении.

26. Светофильтры должны транспортироваться в крытых вагонах (или в другом виде крытого транспорта).

27. При перевозке в контейнерах светофильтры, завернутые в бумагу пачками (п. 21), должны быть упакованы в деревянные ящики в соответствии с требованиями пп. 22—25 настоящего стандарта.

Ящики в контейнерах должны быть установлены так, чтобы была исключена возможность их перемещения при транспортировании.

28. Ящики со светофильтрами должны храниться в сухих закрытых помещениях.

29. Каждая поставляемая партия защитных светофильтров должна сопровождаться документом, удостоверяющим их качество и соответствие требованиям настоящего стандарта. Документ должен содержать:

а) наименование организации, в систему которой входит предприятие-поставщик;

б) наименование предприятия-поставщика, его местонахождение (город) или условный адрес;

в) наименование и обозначение светофильтров;

г) количество светофильтров каждого наименования и размера;

д) дату выпуска;

е) показатели качества светофильтров по результатам проверок и испытаний;

ж) номер настоящего стандарта.

*ПРИЛОЖЕНИЕ к ГОСТ 9497—60*

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ЗАЩИТНЫХ СВЕТОФИЛЬТРОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ РАБОТ

**(разработаны Государственным оптическим институтом)**

В приведенной ниже таблице указаны примеры рекомендуемого применения светофильтров.

В случае, когда выбирают светофильтр с более низкой степенью защиты (с большим визуальным коэффициентом пропускания), чем рекомендовано таблицей, необходимо такой выбор допускать с разрешения врача-окулиста.

| Классификационный номер светофильтра | Цвет стекла светофильтра | Рекомендации применения |
|---|---|---|
| 1.7 | Темное стекло | Для работ на открытых площадках при ярком солнечном освещении |
| 2 | | То же |
| 2.4 | | Для работ на открытых площадках при ярком солнечном освещении и для вспомогательных рабочих при электросварке в цехах |
| 3 | | Для вспомогательных рабочих при электросварке в цехах |
| 4 | | Для газосварщиков и для вспомогательных рабочих при электросварке на открытых площадках |
| 5 | | Для газосварщиков (газовая сварка и резка средней мощности) |
| 6 | | Для газосварщиков (мощная газовая сварка и резка) |
| 7 | | Для работ у стекловаренных и металлургических печей при температуре до 1500°С |

*Продолжение*

| Классификационный номер светофильтра | Цвет стекла светофильтра | Рекомендации применения |
|---|---|---|
| 8 | Темное стекло | Для работ у металлургических печей при температуре свыше 1500 до 1800°С |
| 9 | | Для электросварщиков при сварочном токе от 30 до 75 *а* |
| 10 | | То же, при токе свыше 75 до 200 *а* |
| 11 | | То же, при токе свыше 200 до 400 *а* |
| 12 | | То же, при токе свыше 400 *а* |
| 21 | Синее стекло | Для работы у нагревательных печей, прокатных станов и в кузнечных цехах |
| 21-д | | Для работы у доменных и нагревательных печей, прокатных станов и в кузнечных цехах |
| 22 | | Для работы у сталеплавильных и других металлургических печей (кроме доменных) при температуре до 1200°С |
| 22-д | | Для работы у доменных печей |
| 23 | | Для работы у сталеплавильных и других металлургических печей (кроме доменных) при температуре свыше 1200 до 1500°С |
| 23-д | | Для работы у доменных и стекловаренных печей |
| 24 | | Для работы у сталеплавильных и других металлургических печей (кроме доменных) при температуре свыше 1500 до 1800°С |

gost.e-ecolog.ru

Стандартгиз. Подп. к печ. 27/VIII 1960 г. 1 п. л. Тир. 3000

Тип. «Московский печатник». Москва. Лялин пер. 6. Зак. 1492