

### ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ –  
И.М. Директор ФГУП ВНИИОФИ  
Н.П. Муравская  
«22» 01 2010г.

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Комплекты светофильтров<br>КНС-10.5 | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>43463-09</u><br>Взамен № _____ |
|-------------------------------------|---|

Изготовлены по технической документации ФГУП «ВНИИОФИ».  
Зав.№№ 01...20

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплект светофильтров КНС-10.5 предназначен для использования в качестве рабочего эталона спектрального коэффициента направленного пропускания (далее - СКНП) при поверке (калибровке) фотометрической шкалы и шкалы длин волн фотометров и спектрофотометров в соответствии с ГОСТ 8.557-2007 и МИ 2060-90..

Комплект светофильтров КНС-10.5 применяется органами государственного метрологического контроля и надзора и ремонтными организациями.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия комплекта основан на ослаблении светового потока за счет поглощения света материалом светофильтров.

Комплект светофильтров КНС-10.5 состоит из пятнадцати светофильтров:

- восемь нейтральных светофильтров, изготовленных из стекол марок КУ по ГОСТ 15130-86 и НС по ГОСТ 9411-91;
- четырех нейтральных светофильтров, изготовленных из стекла марки КУ по ГОСТ 15130-86 с напыленным поглощающим слоем хрома;
- двух светофильтров: из стекла ПС7 по ГОСТ 9411-91 и из монокристалла НГГ (неодим-галлиевого граната ПНГГ-13), предназначенных для определения погрешности шкалы длин волн;
- одной калибровочной рамки «100%» для установки показаний 100% фотометрической шкалы поверяемого фотометра (спектрофотометра).

Корпуса светофильтров имеют форму и размер, соответствующий широко распространенной кювете для жидких проб 12x12x40 мм.

Все светофильтры помещаются в футляр, устройство которого предохраняет светофильтры от резких ударов и загрязнения.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Наименование характеристики                                 | Номинальное значение              |
|---|-----------------------------------|
| 1. Рабочий диапазон:<br>- длин волн, мкм<br>- СКНП, абс.ед. | от 0,26 до 2,7<br>от 0,02 до 0,92 |

|   |                                    |   |  |
|---|------------------------------------|---|--|
| 2. Номинальные значения СКНП на длине волны 0,55 мкм, абс.ед.   |                                    |   |  |
| - светофильтр № 1   |                                    |   | 0,92 ±0,02   |
| - светофильтр № 2   |                                    |   | 0,75 ±0,05   |
| - светофильтр № 3   |                                    |   | 0,50 ±0,05   |
| - светофильтр № 4   |                                    |   | 0,30 ±0,05   |
| - светофильтр № 5   |                                    |   | 0,15 ±0,05   |
| - светофильтр № 6   |                                    |   | 0,07 ±0,02   |
| - светофильтр № 7   |                                    |   | 0,04 ±0,01   |
| - светофильтр № 8   |                                    |   | 0,02±0,01  |
| 3. Номинальные значения СКНП на длине волны 0,3 мкм, абс.ед.  |                                    |   |  |
| - светофильтр № 1   |                                    |   | 0,92 ±0,02   |
| - светофильтр № 9   |                                    |   | 0,60 ±0,05   |
| - светофильтр № 10  |                                    |   | 0,25 ±0,05   |
| - светофильтр № 11  |                                    |   | 0,02 <sup>+0,02</sup> / <sub>-0,01</sub>             |
| - светофильтр № 12  |                                    |   | 0,005 <sup>+0,001</sup> / <sub>-0,003</sub>          |
| 4. Номинальные значения СКНП на длине волны 2,0 мкм, абс.ед.  |                                    |   |  |
| - светофильтр № 1   |                                    |   | 0,92 ±0,02   |
| - светофильтр № 9   |                                    |   | 0,90 ±0,05   |
| - светофильтр № 10  |                                    |   | 0,70 ±0,05   |
| - светофильтр № 11  |                                    |   | 0,40 ±0,05   |
| - светофильтр № 12  |                                    |   | 0,20 ±0,08   |
| 5. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения СКНП, абс.ед., в диапазонах:                               |                                    |   |  |
| Диапазон номинальных значений СКНП  | Номера светофильтров (для справки) | Спектральный диапазон, мкм                            | Δ, абс.ед.   |
| от 0,21 до 0,92   | 1 ÷ 4                              | от 0,4 до 0,85  | ±0,0025  |
| от 0,02 до 0,20   | 5 ÷ 8                              | от 0,4 до 0,85  | ±0,002   |
| от 0,005 до 0,92  | 1; 9; 10;11; 12                    | от 0,25 до 2,5  | ±0,005   |
| 6. Значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтра ПС7, нм                                      |                                    | 355±5;<br>530 ±5;<br>878 ±5;                          | 431 ±5;<br>685±5;<br>740 ±5;                         |
| 7. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длин волн максимумов полос поглощения светофильтра ПС7, нм  |                                    |   | ±0,5   |
| 8. Значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтра НГГ, нм                                      |                                    | 262 ±3;<br>433 ±5;<br>781 ±5;<br>1570 ± 5<br>2675 ± 5 | 293 ±5;<br>574 ±5;<br>880 ±5;<br>1730 ± 5<br>2296 ±5 |
| 9. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длин волн максимумов полос поглощения светофильтра НГГ, нм: |                                    |   |  |
| - в диапазоне 260...850 нм  |                                    |   | ±0,05  |
| - в диапазоне 850...2700 нм   |                                    |   | ±0,3   |
| 10. Габаритные размеры, мм , не более   |                                    |   |  |
| - корпус одного светофильтра  |                                    |   | 12 x 12 x 34   |
| - то же, с учетом рукоятки  |                                    |   | 12 x 12 x 45   |

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| - размер светового окна<br>- футляра | 10 x 16<br>100 x 80 x 70 |
| 11. Масса, г, не более               |                          |
| - одного светофильтра                | 30                       |
| - футляра с комплектом светофильтров | 500                      |

#### Примечания.

1. Действительные значения СКНП светофильтров №№ 1 – 8 определяются на основных длинах волн 0,4; 0,45; 0,5; 0,55; 0,6; 0,65; 0,7; 0,75; 0,8 и 0,85 мкм, и могут быть определены на дополнительных длинах волн в диапазоне от 0,4 до 0,85 мкм при проверке комплекта.

2. Действительные значения СКНП светофильтров №№ 1, 9, 10, 11, 12 определяются на длинах волн 0,25; 0,3; 0,35; 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5 мкм, и могут быть определены на дополнительных длинах волн в диапазоне от 0,25 до 2,5 мкм при проверке комплекта.

3. Действительные значения длин волн максимумов полос поглощения светофильтров ПС7 и НГГ определяются для указанных пиков поглощения при проверке комплекта. Более подробные характеристики светофильтров НГГ и ПС7, измеренные при различном спектральном разрешении, приведены в приложениях 1 и 2 к Руководству по эксплуатации.

Срок службы комплекта светофильтров не менее 10 лет.

Комплект светофильтров КНС-10.5 эксплуатируется при температуре окружающего воздуха от +15 до +25°C и относительной влажности не более 80 % .

Комплект светофильтров КНС-10.5 является невосстанавливаемым изделием.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации комплекта и на этикетку футляра типографским способом.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

|  |   |
|--|---|
| Светофильтр нейтральный № 1 из стекла КУ по ГОСТ 15130-86  | 1 |
| Светофильтры нейтральные №№ 2...8 из стекол НС по ГОСТ 9411-91                                     | 7 |
| Светофильтры №№ 9...12 из стекла КУ по ГОСТ 15130-86 с напылённым слоем хрома                      | 4 |
| Светофильтр из стекла ПС7 по ГОСТ 9411-91  | 1 |
| Светофильтр из монокристалла НГГ по ЯеО.025.013 ТУ «Подложки из неодим-галлиевого граната ПНГГ-13» | 1 |
| Калибровочная рамка «100%»   | 1 |
| Футляр   | 1 |
| Руководство по эксплуатации  | 1 |

#### ПОВЕРКА

Комплект светофильтров КНС-10.5 подлежит первичной и периодической проверке в соответствии с методикой проверки, входящей в руководство по эксплуатации комплекта (раздел 9), утвержденной ГЦИ СИ ВНИИОФИ в 2004 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Средства проверки: вторичный эталон единиц спектральных коэффициентов направленного пропускания в диапазоне длин волн 0.2 - 50.0 мкм по ГОСТ 8.557-2007.

#### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.557-2007 «ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания в диапазоне длин волн 0,2 - 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2 - 20,0 мкм».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Комплекты светофильтров КНС-10.5» зав. №№ 01...20 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.557-2007.

Изготовитель: ФГУП ВНИИОФИ, 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Заместитель директора ФГУП ВНИИОФИ



Ю.М. Золотаревский