

Регистрационный № 98857-26

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты светофильтров КНС-10-М

#### Назначение средства измерений

Комплекты светофильтров КНС-10-М (далее по тексту – комплекты) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы спектрального коэффициента направленного пропускания (далее – СКНП), спектральной оптической плотности и единицы длины волны и применяются для поверки (калибровки) фотометрической шкалы и шкалы длин волн фотометров и спектрофотометров.

Комплекты могут применяться в качестве рабочего эталона единиц СКНП согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм, утвержденной Приказом Росстандарта от 27.11.2018 № 2517.

Комплекты могут применяться в качестве рабочего эталона длины волны согласно локальным поверочным схемам, утвержденным установленным порядком и обеспечивающим прослеживаемость к Государственному первичному специальному эталону единиц длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации ГЭТ 170-2024.

#### Описание средства измерений

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

Комплекты состоят из четырех наборов мер:

- набор мер, состоящий из восьми светофильтров («1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8»), изготовленных из оптического стекла – вариант исполнения КНС-10-ВИД;
- набор мер, вариант исполнения КНС-10-ИК, состоящий из пяти светофильтров («1», «9», «10», «11», «12»), изготовленных из оптического стекла. Светофильтры «9», «10», «11», «12» выполнены с нанесением специального напыления;
- набор мер, вариант исполнения КНС-10-УВИ, состоящий из четырех светофильтров («1», «13», «14», «15»), изготовленных из оптического стекла. Светофильтры «13», «14», «15» изготовлены из оптического стекла марки ЖЗС;
- набор мер, вариант исполнения КНС-10-ДВ, состоящий из трех светофильтров («ПС7» – из цветного оптического стекла «ПС7», «НГГ» - из монокристалла «НГГ» (неодим-галлиевого граната), «АИГ» - из монокристалла «АИГ» (алюмоиттриевого граната)).

В комплект также входит калибровочная рамка «100 %» для установки показаний 100 % фотометрической шкалы поверяемого фотометра и (или) спектрофотометра.

Комплект светофильтров комплектуется наборами мер по желанию заказчика.

На один комплект поставляется только 1 (один) светофильтр из оптического стекла (светофильтр «1»).

Все светофильтры помещаются в футляр, устройство которого предохраняет светофильтры от резких ударов и загрязнений при хранении и переноске.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на этикетку, расположенную на крышке футляра комплекта.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование комплектов не предусмотрено.

Общий вид комплекта представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплекта светофильтров КНС-10-М

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значение                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Комплект светофильтров КНС-10-М исполнение КНС-10-ВИД                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |
| Рабочий диапазон СКНП, безразмерностная величина                                                                                                                                                                                                                                             | от 0,010 до 0,950                                                                                                                                                    |
| Рабочий диапазон длин волн, нм<br>- светофильтр «1»<br>- светофильтры «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8»                                                                                                                                                                                      | от 200 до 2500<br>от 400 до 900                                                                                                                                      |
| Номинальные значения СКНП и их допускаемые отклонения на длине волны 550 нм, безразмерностная величина <sup>1)</sup><br>- светофильтр «1»<br>- светофильтр «2»<br>- светофильтр «3»<br>- светофильтр «4»<br>- светофильтр «5»<br>- светофильтр «6»<br>- светофильтр «7»<br>- светофильтр «8» | $0,900 \pm 0,050$<br>$0,750 \pm 0,100$<br>$0,500 \pm 0,100$<br>$0,300 \pm 0,100$<br>$0,150 \pm 0,100$<br>$0,070 \pm 0,040$<br>$0,040 \pm 0,020$<br>$0,030 \pm 0,020$ |
| Номинальное значение СКНП и его допускаемое отклонение на длине волны 2000 нм для светофильтра «1», безразмерностная величина <sup>2)</sup>                                                                                                                                                  | $0,900 \pm 0,050$                                                                                                                                                    |
| Номинальное значение СКНП и его допускаемое отклонение на длине волны 340 нм для светофильтра «1», безразмерностная величина <sup>3)</sup>                                                                                                                                                   | $0,900 \pm 0,050$                                                                                                                                                    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения СКНП, безразмерностная величина<br>св. 400 до 780 нм включ.<br>от 200 до 400 нм включ. и св. 780 до 2500 нм                                                                                                                       | $\pm 0,002$<br>$\pm 0,004$                                                                                                                                           |
| Номинальные значения спектральной оптической плотности на длине волны 550 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                                                                                | от 0,020 до 2,000                                                                                                                                                    |
| Номинальное значение спектральной оптической плотности светофильтра «1» на длине волны 2000 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                                                              | от 0,020 до 2,000                                                                                                                                                    |
| Номинальное значение спектральной оптической плотности светофильтра «1» на длине волны 340 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                                                               | от 0,020 до 2,000                                                                                                                                                    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения спектральной оптической плотности в диапазоне длин волн св. 400 до 780 нм включ., Б<br>от 0,02 до 0,50 Б включ.<br>св. 0,50 до 1,00 Б включ.<br>св. 1,00 до 2,00 Б                                                                | $\pm 0,003$<br>$\pm 0,009$<br>$\pm 0,090$                                                                                                                            |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения спектральной оптической плотности в диапазонах длин волн от 200 до 400 нм включ. и св. 780 до 2500 нм, Б<br>от 0,02 до 0,50 Б включ.<br>св. 0,50 до 1,00 Б включ.<br>св. 1,00 до 2,00 Б                                           | $\pm 0,006$<br>$\pm 0,020$<br>$\pm 0,200$                                                                                                                            |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                        | Значение                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Комплект светофильтров КНС-10-М исполнение КНС-10-ИК                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
| Рабочий диапазон СКНП, безразмерностная величина                                                                                                                                                                                                   | от 0,010 до 0,950                                                                                     |
| Рабочий диапазон длин волн, нм<br>- светофильтр «1»<br>- светофильтры «9», «10», «11»<br>- светофильтры «12»                                                                                                                                       | от 200 до 2500<br>от 200 до 2500<br>от 1000 до 2500                                                   |
| Номинальные значения СКНП и их допускаемые отклонения на длине волны 2000 нм, безразмерностная величина <sup>2)</sup><br>- светофильтр «1»<br>- светофильтр «9»<br>- светофильтр «10»<br>- светофильтр «11»<br>- светофильтр «12»                  | $0,900 \pm 0,050$<br>$0,900 \pm 0,050$<br>$0,700 \pm 0,150$<br>$0,400 \pm 0,150$<br>$0,200 \pm 0,100$ |
| Номинальное значение СКНП и его допускаемого отклонения на длине волны 550 нм для светофильтра «1», безразмерностная величина <sup>1)</sup>                                                                                                        | $0,900 \pm 0,050$                                                                                     |
| Номинальное значение СКНП и его допускаемое отклонение на длине волны 340 нм для светофильтра «1», безразмерностная величина <sup>3)</sup>                                                                                                         | $0,900 \pm 0,050$                                                                                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения СКНП, безразмерностная величина<br>св. 400 до 780 нм включ.<br>от 200 до 400 нм включ. и св. 780 до 2500 нм                                                                             | $\pm 0,002$<br>$\pm 0,004$                                                                            |
| Номинальные значения спектральной оптической плотности на длине волны 2000 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                                     | от 0,020 до 2,000                                                                                     |
| Номинальное значение спектральной оптической плотности светофильтра «1» на длине волны 550 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                     | от 0,020 до 2,000                                                                                     |
| Номинальное значение спектральной оптической плотности светофильтра «1» на длине волны 340 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                     | от 0,020 до 2,000                                                                                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения спектральной оптической плотности в диапазоне длин волн св. 400 до 780 нм включ., Б<br>от 0,02 до 0,50 Б включ.<br>св. 0,50 до 1,00 Б включ.<br>св. 1,00 до 2,00 Б                      | $\pm 0,003$<br>$\pm 0,009$<br>$\pm 0,090$                                                             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения спектральной оптической плотности в диапазонах длин волн от 200 до 400 нм включ. и св. 780 до 2500 нм, Б<br>от 0,02 до 0,50 Б включ.<br>св. 0,50 до 1,00 Б включ.<br>св. 1,00 до 2,00 Б | $\pm 0,006$<br>$\pm 0,020$<br>$\pm 0,200$                                                             |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                        | Значение                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Комплект светофильтров КНС-10-М исполнение КНС-10-УВИ                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |
| Рабочий диапазон СКНП, безразмерностная величина                                                                                                                                                                                                   | от 0,010 до 0,950                                                                |
| Рабочий диапазон длин волн, нм<br>- светофильтр «1»<br>- светофильтры «13», «14», «15»                                                                                                                                                             | от 200 до 2500<br>от 330 до 400                                                  |
| Номинальные значения СКНП и их допускаемые отклонения на длине волны 340 нм, безразмерностная величина <sup>3)</sup><br>- светофильтр «1»<br>- светофильтр «13»<br>- светофильтр «14»<br>- светофильтр «15»                                        | $0,900 \pm 0,050$<br>$0,700 \pm 0,100$<br>$0,500 \pm 0,100$<br>$0,300 \pm 0,100$ |
| Номинальное значение СКНП и его допускаемого отклонения на длине волны 550 нм для светофильтра «1», безразмерностная величина <sup>1)</sup>                                                                                                        | $0,900 \pm 0,050$                                                                |
| Номинальное значение СКНП и его допускаемое отклонение на длине волны 2000 нм для светофильтра «1», безразмерностная величина <sup>2)</sup>                                                                                                        | $0,900 \pm 0,050$                                                                |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения СКНП, безразмерностная величина<br>св. 400 до 780 нм включ.<br>от 200 до 400 нм включ. и св. 780 до 2500 нм                                                                             | $\pm 0,002$<br>$\pm 0,004$                                                       |
| Номинальные значения спектральной оптической плотности на длине волны 340 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                                      | от 0,020 до 2,000                                                                |
| Номинальное значение спектральной оптической плотности светофильтра «1» на длине волны 550 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                     | от 0,020 до 2,000                                                                |
| Номинальное значение спектральной оптической плотности светофильтра «1» на длине волны 2000 нм, Б <sup>4)</sup>                                                                                                                                    | от 0,020 до 2,000                                                                |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения спектральной оптической плотности в диапазоне длин волн св. 400 до 780 нм включ., Б<br>от 0,02 до 0,50 Б включ.<br>св. 0,50 до 1,00 Б включ.<br>св. 1,00 до 2,00 Б                      | $\pm 0,003$<br>$\pm 0,009$<br>$\pm 0,090$                                        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения спектральной оптической плотности в диапазонах длин волн от 200 до 400 нм включ. и св. 780 до 2500 нм, Б<br>от 0,02 до 0,50 Б включ.<br>св. 0,50 до 1,00 Б включ.<br>св. 1,00 до 2,00 Б | $\pm 0,006$<br>$\pm 0,020$<br>$\pm 0,200$                                        |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | Значение                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Комплект светофильтров КНС-10-М исполнение КНС-10-ДВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                                                                                                            |
| Значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтра «ПС7», нм <sup>5)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | 355 ± 5, 431 ± 5, 474 ± 5,<br>530 ± 5, 586 ± 5, 685 ± 5,<br>740 ± 5, 807 ± 5                                               |
| Значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтра «НГГ», нм <sup>5)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | 262 ± 5, 292 ± 5, 365 ± 5,<br>432 ± 5, 548 ± 5, 683 ± 5,<br>825 ± 5, 930 ± 5, 1573 ± 5,<br>1732 ± 5, 2297 ± 5,<br>2484 ± 5 |
| Значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтра «АИГ», нм <sup>5)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | 354 ± 5, 361 ± 5, 432 ± 5,<br>527 ± 5, 593 ± 5, 749 ± 5,<br>809 ± 5                                                        |
| Обозначение светофильтра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Диапазон воспроизведения длины волны, λ, нм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины волны, нм                                                 |
| Светофильтр «ПС7»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | от 300 до 900                               | ± 0,50                                                                                                                     |
| Светофильтр «НГГ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | от 250 до 900 включ.                        | ± 0,15                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | св. 900 до 2500                             | ± 0,30                                                                                                                     |
| Светофильтр «АИГ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | от 300 до 800                               | ± 0,25                                                                                                                     |
| <sup>1)</sup> При поверке действительные значения СКНП светофильтров «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8» определяются в диапазоне длин волн от 400 до 900 нм с шагом 50 нм. Допускается при поверке проводить определение СКНП на других длинах волн в диапазоне от 400 до 900 нм по требованию заказчика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                            |
| <sup>2)</sup> При поверке действительные значения СКНП светофильтров «1», «9», «10», «11» определяются на длинах волн 200, 250, 300, 350, 1000, 1500, 2000, 2500 нм, светофильтра «12» на длинах волн 1000, 1500, 2000, 2500 нм. Допускается при поверке проводить определение СКНП на других длинах волн в диапазоне от 200 до 2500 нм для светофильтров «1», «9», «10», «11» и от 1000 до 2500 нм для светофильтра «12» по требованию заказчика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                            |
| <sup>3)</sup> При поверке действительные значения СКНП светофильтров «1», «13», «14», «15» определяются на длинах волн 330, 340, 350 нм. Допускается при поверке проводить определение СКНП на других длинах волн в диапазоне от 330 до 400 нм по требованию заказчика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |                                                                                                                            |
| <sup>4)</sup> При поверке действительные значения спектральной оптической плотности для светофильтров: <ul style="list-style-type: none"> <li>- «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8» определяются на длине волны 550 нм. Допускается при поверке проводить определение спектральной оптической плотности на других длинах волн в диапазоне от 400 до 900 нм по требованию заказчика;</li> <li>- «1», «9», «10», «11», «12» определяются на длине волны 2000 нм. Допускается при поверке проводить определение спектральной оптической плотности на других длинах волн в диапазоне от 200 до 2500 нм для светофильтров «1», «9», «10», «11» и от 1000 до 2500 нм для светофильтра «12» по требованию заказчика;</li> <li>- «1», «13», «14», «15» определяются на длине волны 340 нм. Допускается при поверке проводить определение спектральной оптической плотности на других длинах волн в диапазоне от 330 до 400 нм по требованию заказчика.</li> </ul> |                                             |                                                                                                                            |
| <sup>5)</sup> Действительные значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтров «ПС7», «НГГ» и «АИГ» определяются для указанных пиков поглощения при поверке комплекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                            |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                    | Значение      |
|------------------------------------------------|---------------|
| Габаритные размеры, мм, не более:              |               |
| - корпус одного светофильтра:                  |               |
| ширина                                         | 12            |
| длина                                          | 12            |
| высота                                         | 45            |
| - размер светового окна:                       |               |
| высота                                         | 29            |
| ширина                                         | 10            |
| диаметр светового окна для «АИГ»               | 10            |
| Масса, г, не более:                            |               |
| - одного светофильтра                          | 30            |
| Условия эксплуатации:                          |               |
| - температура окружающего воздуха, °С          | от +15 до +35 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80            |
| - атмосферное давление, кПа                    | от 94 до 106  |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                         | Обозначение                                                                                                                           | Количество |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Комплект светофильтров <sup>2)</sup>                                                                 | КНС-10-М<br>исполнение:<br>КНС-10-ВИД <sup>1)</sup> , КНС-10-ИК <sup>1)</sup> ,<br>КНС-10-УВИ <sup>1)</sup> , КНС-10-ДВ <sup>1)</sup> | 1 шт.      |
| Калибровочная рамка «100 %»                                                                          | -                                                                                                                                     | 1 шт.      |
| Футляр                                                                                               | -                                                                                                                                     | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                                          | КВФШ.203561.021РЭ                                                                                                                     | 1 экз.     |
| Паспорт                                                                                              | КВФШ.203561.021 ПС                                                                                                                    | 1 экз.     |
| <sup>1)</sup> Каждое исполнение из состава комплекта по желанию заказчика можно приобрести отдельно. |                                                                                                                                       |            |
| <sup>2)</sup> На один комплект светофильтров поставляется только 1 (один) светофильтр «1».           |                                                                                                                                       |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе КВФШ.203561.021РЭ «Комплекты светофильтров КНС-10-М. Руководство по эксплуатации», п. 2 «Использование изделия по назначению».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11.2018 № 2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

КВФШ.203561.021 ТУ «Комплект светофильтров КНС-10-М. Технические условия».

**Правообладатель**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»  
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

ИНН: 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

**Изготовитель**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»  
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

ИНН: 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»  
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

ИНН: 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
30003-2014