

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «МЕТА»
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «СПЕЦПРИБОР»

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СВЕТОПРОПУСКАНИЯ СТЕКЛА

«ЛЮКС» ИС-2

ПАСПОРТ
ИС-2.00.00.000ПС

1997

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть	3
1 Назначение и область применения	3
2 Технические характеристики	3
3 Комплектность	4
4 Маркировка, пломбирование и упаковка	4
5 Принцип действия	4
6 Указание мер безопасности	5
7 Работа с прибором	7
8 Техническое обслуживание	8
9 Транспортирование и хранение	9
10 Методика поверки	10
11 Гарантии изготовителя	17
12 Свидетельство о приемке и первичной поверке	18
13 Свидетельство об упаковке	19
Приложение А. Значения максимальных показаний прибора, устанавливаемых в зависимости от толщины тестируемого стекла	20
Приложение Б. Результаты периодической метрологической аттестации контрольного светофильтра	21
Приложение В. Приспособления для совмещения оптических осей фотоприемника и осветителя	22

ВНИМАНИЕ!

Категорически запрещается питание прибора от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе.

Настоящий паспорт (ПС), совмещенный с техническим описанием, инструкцией по эксплуатации и методикой поверки, содержит сведения о назначении, технических характеристиках, принципе действия и конструкции, а также правилах эксплуатации прибора для определения светопропускания стекол «ЛЮКС» ИС-2 ТУ У 21788162.001-97 (далее по тексту – прибор). В процессе эксплуатации прибора необходимо соблюдать указания настоящего ПС.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Прибор предназначен для определения светопропускания стекол, в том числе и установленных на автотранспортных средствах. Применяется техническими службами ГАИ, а также на предприятиях, выполняющих тонирование автомобильных стекол.

1.2 Условия эксплуатации прибора:

температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;

относительная влажность до 95 % при 30 °С;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измерения светопропускания, % 30 - 100

2.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % ± 4,0

2.3 Толщина тестируемого стекла, мм 3; 4; 5; 6

2.4 Время прогрева, мин, не более 3

2.5 Срабатывание звуковой сигнализации при значении светопропускания, % 69, 9

2.6 Питание прибора от сети постоянного тока $12^{+1,8}_{-1,5}$

2.7 Потребляемая мощность, ВА, не более 3

2.8 Габаритные размеры, мм, не более:

- измерительный блок 140 x 80 x 42

- осветитель 58 x Ø42

2.9 Масса, кг, не более 0,7

2.10 Полный средний срок службы, лет, не менее 10

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект поставки прибора включает в себя:	
прибор "ЛЮКС" ИС-2	1 шт.;
светофильтр контрольный	1 шт.;
паспорт	1 экз.;
потребительская упаковка	1 компл.

4 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

4.1 На табличке, закрепленной на корпусе прибора нанесены: наименование изготовителя; обозначение ТУ; номинальное напряжение питания; условное наименование прибора.

4.2 Порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя нанесен непосредственно на корпусе в прямоугольном углублении.

4.3 Прибор пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа к технологическим органам регулирования.

4.4 Прибор и паспорт упаковывается в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

5 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Принцип определения светопропускания стекол основан на измерении в относительных единицах величины светового потока, пропускаемого стеклом относительно общего падающего светового потока.

5.2 Прибор включает следующие функциональные элементы: осветитель; фотоприемник; аналого-цифровой преобразователь; цифровой индикатор; звуковой излучатель; усилитель низкой частоты; пороговый индикатор уровня сигнала ($K < 70 \%$); преобразователь напряжения питания; узел защиты прибора от переплюсовки напряжения питания. В качестве источника света применена лампа накаливания типа МН 6,3 В x 0,3 А. Перед лампой установлено матовое защитное стекло. В фотоприемнике установлены корректирующий свето-

фильтр и кремниевый фотодиод. Тестируемое стекло помещается между осветителем и фотоприемником.

Прибор (рисунок 1) состоит из измерительного блока (ИБ), размещенного в пластмассовом корпусе 4 и осветителя 5. На торцевой поверхности корпуса ИБ установлен фотоприемник 1. Торцевые поверхности осветителя и фотоприемника снабжены резиновыми накладками одинакового диаметра, что облегчает их совмещение при проведении измерений. На лицевой стенке корпуса размещены цифровой индикатор 3 и регулятор чувствительности прибора 2. На боковой стенке корпуса ИБ размещен выключатель звуковой индикации 8. Подключение прибора к бортовой сети автомобиля осуществляется с помощью электрического кабеля 7, снабженного вилкой 6 под розетку прикуривателя, установленной в автомобиле.

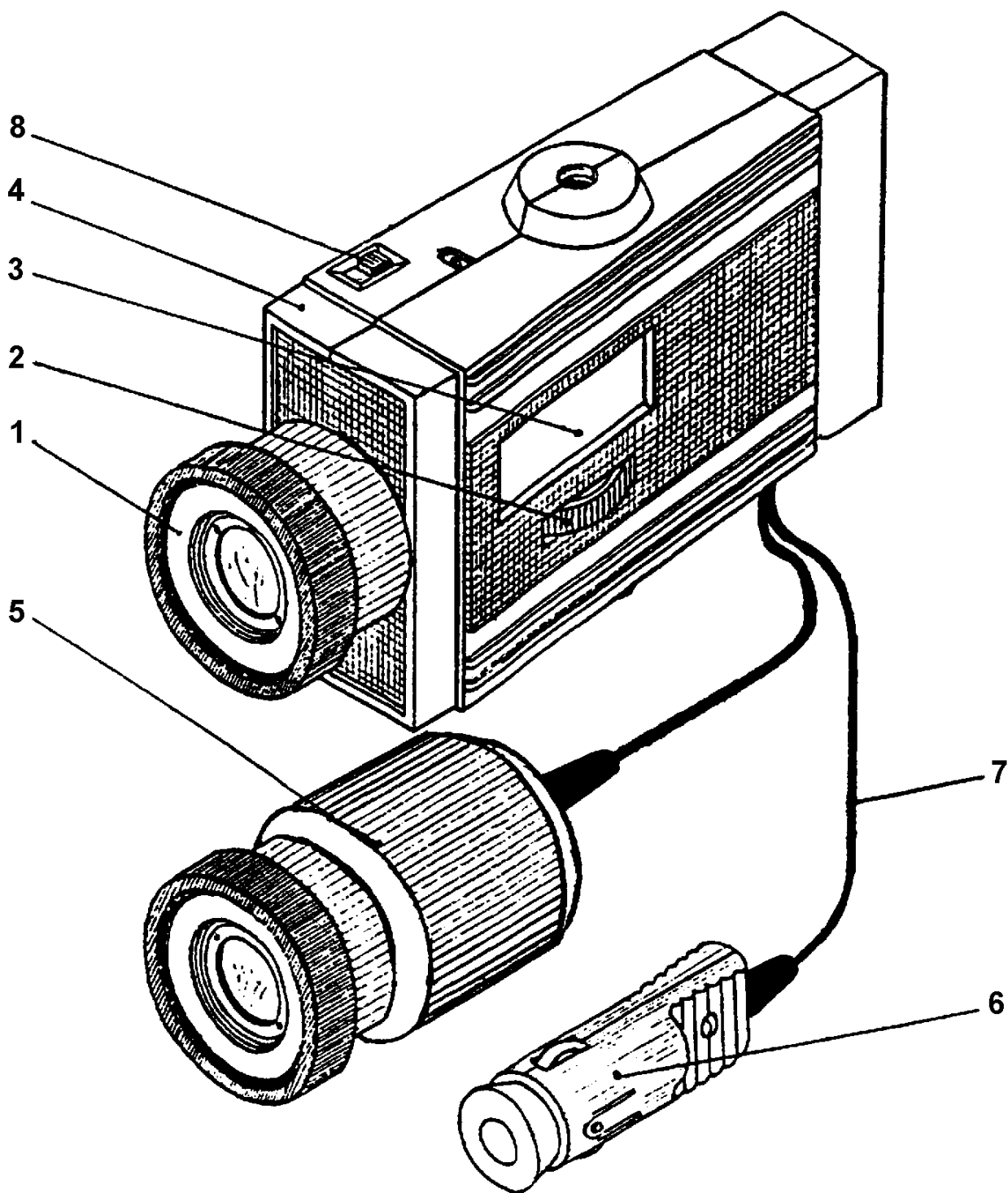
6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При работе с прибором необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

эксплуатировать прибор только в собранном виде;

техническое обслуживание прибора производить при отключенном питании;

при подключении прибора непосредственно к аккумуляторной батарее автомобиля необходимо исключить возможность замыкания соединительных клемм.



1 - фотоприемник; 2 - регулятор плавной установки максимального показания; 3 - цифровой индикатор; 4 - корпус; 5 - осветитель; 6 - вилка; 7 - соединительный шнур; 8 - выключатель звукового сигнала.

Рисунок 1 - Внешний вид прибора

7 РАБОТА С ПРИБОРОМ

7.1 Подготовка прибора к работе.

Вставить вилку электрического кабеля в розетку прикуривателя автомобиля. При этом напряжение питания подается на все узлы прибора. Визуально проверить свечение лампы в узле осветителя. Прогреть прибор в течение 3 мин. Закрывать ладонью корпус фотоприемника и убедиться, что показания прибора находятся в пределах от 0 до 1 %. Совместить по внешним поверхностям корпусы осветителя и фотоприемника и, вращая регулятор 2 (рисунок 1), проверить возможность установки показаний в соответствии с приложением А. Если вышеуказанная настройка выполняется, то прибор исправен и готов к работе.

Перед вводом в эксплуатацию периодически необходимо проверять работу прибора по контрольному светофильтру. Для этого необходимо выставить показания прибора (при совмещенных фотоприемнике и осветителе), соответствующее толщине стекла, равной 6 мм (приложение А), установить между осветителем и фотоприемником контрольный светофильтр, совместив их по внешним поверхностям, и зафиксировать показания прибора. Разность между показаниями прибора и номинальным значением коэффициента пропускания контрольного светофильтра должна быть в пределах $\pm 4,0$ % (при первичной проверке значение коэффициента пропускания контрольного светофильтра указывается в разделе 12, при периодической – в приложении Б).

Внимание! Питание прибора от бортовой сети автомобиля производится при неработающем двигателе.

7.2 Определение светопропускания автомобильного стекла.

Совместить по внешним поверхностям корпусы осветителя и фотоприемника и регулятором 2 (рисунок 1) установить показание прибора, соответствующее толщине тестируемого стекла (приложение А). Данный способ настройки прибора обеспечивает его показания, равные 100 %, при просвечивании чистого

воздуха на расстоянии между осветителем и фотоприемником, равном толщине тестируемого стекла.

Для определения светопропускания автомобильного стекла необходимо плотно, но без чрезмерного усилия, приложить к тестируемому стеклу с противоположных сторон фотоприемник 1 и осветитель 5 и отцентрировать их визуально по внешним поверхностям. Более точную центровку можно обеспечить за счет незначительных поперечных перемещений осветителя относительно фотоприемника до достижения максимального показания прибора, которое и принимается за результат измерений. Индикация результата измерений светопропускания осуществляется в процентах.

При проведении измерений необходимо исключить попадание прямых солнечных лучей на фотоприемник.

В процессе эксплуатации не прилагать больших усилий к органам управления прибора, содержать его в чистоте, не подвергать ударам, не допускать падения.

Подключение прибора к другим источникам питания осуществляется с помощью переходника (имитатора гнезда прикуривателя) без соблюдения полярности.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 В процессе эксплуатации необходимо содержать в чистоте оптические элементы фотоприемника и осветителя. Об их загрязнении свидетельствует невозможность установления максимальных показаний прибора в соответствии со значениями, указанными в приложении А.

Для очистки оптики, необходима ее протирка мягкой фланелью, смоченной спирто-эфирным раствором.

После очистки рекомендуется проверить работоспособность прибора по контрольному светофильтру в соответствии с рекомендациями, изложенными в пункте 7.1.

8.2 В случае нарушения нормального функционирования прибора, необходимо обратиться на предприятие изготовитель или в специализированную ремонтную организацию.

8.3 В процессе эксплуатации и после ремонта приборы подлежат государственной поверке в соответствии с инструкцией «Прибор для определения светопропускания стекол «ЛЮКС» ИС-2. Методика поверки». Межповерочный интервал – 12 месяцев.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Приборы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом транспорта (самолетом – в отапливаемых герметизированных отсеках).

9.2 Условия транспортирования должны соответствовать:

1) в зависимости от воздействия климатических факторов условиям хранения 5 по ГОСТ 15150, но для диапазона температур окружающего воздуха от минус 40 до 50 °С;

2) в зависимости от воздействия механических факторов группе С ГОСТ 23170.

9.3. При транспортировании приборов необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару.

9.4. Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании приборы не должны подвергаться воздействию атмосферных осадков.

9.5. Приборы должны храниться у изготовителя и потребителя в закрытых помещениях в соответствии с условиями хранения группы 01Л по ГОСТ 15150.

10 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

10.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

10.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта инструкции	Обязательность проведения при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Проверка комплектности, маркировки и внешнего вида	10.4.1.1	Да	Да
2 Контроль возможности установки показаний прибора при его настройке и работоспособности звуковой индикации	10.4.2	Да	Да
3 Контроль нестабильности показаний прибора	10.4.3.2	Да	Нет
4 Контроль основной абсолютной погрешности прибора	10.4.3.1	Да	Да
5 Определение характеристик контрольного светофильтра	10.4.4.1	Да	Да

10.1.2 При отрицательных результатах одной из операций поверки, дальнейшая поверка прибора прекращается.

10.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

10.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта инструкции	Наименование средств поверки, их характеристики, обозначение нормативно-технического документа
10.4.3.3	Секундомер механический С-1-26 ГОСТ8.423-81, цена деления 0,25, средняя погрешность за 30 мин $\pm 0,49$ с
10.4.3.1	Нейтральные светофильтры с общими коэффициентами пропускания 30...40 % и 60...85 %, аттестованные в диапазоне длин волн 400...750 нм с погрешностью $\pm 0,5$ % (диаметр 30 мм)
10.4.4.1	Прибор «ЛЮКС» ИС-2 ТУ У 21788162.001-97
10.4.3	Термометр жидкостный ГОСТ 28498-90, пределы измерения от 0 до 100 °С, цена деления 1 °С Гигрометр ГП-215 ГОСТ8.472-82, пределы измерения от 0 до 100 %, основная приведенная погрешность ± 3 % Барометр-анероид метрологический БАММ-1 ТУ-2511.1513-79, пределы измерения от 80 до 106 кПа, основная приведенная погрешность $\pm 0,2$ кПа

Окончание таблицы 2

Номер пункта инструкции	Наименование средств поверки, их характеристики, обозначение нормативно-технического документа
10.3.4	Проставки №№ 1, 2, 3, 4. Чертежи проставок приведены в приложении В
10.4.4	Фотометр КФК-3 ТУЗ-3.2164-89, пределы измерения от 0 до 100%, основная абсолютная погрешность 0,5%

10.2.2 Допускается применение других средств поверки с характеристиками не хуже, чем у вышеуказанных.

10.3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

10.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение источника постоянного тока ($12 \pm 0,24$) В;
- внешние магнитные поля, кроме поля Земли, практически должны отсутствовать.

10.3.2 Применяемые при проведении поверки средства измерительной техники должны быть поверены или метрологически аттестованы в установленном порядке.

10.3.3 Перед проведением поверки приборы и применяемые средства поверки подготовить к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

10.3.4 При подготовке к поверке и при ее проведении следует руководствоваться настоящим ПС.

10.3.5. При проведении поверки должны соблюдаться правила безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки.

10.4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

10.4.1 Внешний осмотр

10.4.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать эксплуатационной документации;
- пломбы не должны быть нарушены;
- прибор не должен иметь механических повреждений, влияющих на их работоспособность.

Примечание – Комплектность приборов проверяется только при их выпуске его из производства, а целостность пломб – только при периодической поверке. Наличие механических повреждений приборов, не влияющих на их работоспособность, допускается только при периодической поверке.

10.4.2 Контроль возможности установки показаний прибора при его настройке и работоспособности звуковой сигнализации

Подключить прибор к источнику постоянного тока и по истечении 3 мин произвести проверку работоспособности прибора в следующей последовательности:

- закрыть фотоприемник светонепроницаемым экраном - показания прибора должны находиться в пределах от 0 до 1 %;
- совместив корпуса фотоприемника и осветителя, проверить возможность установки с помощью регулятора показаний прибора, соответствующих толщинам тестируемых стекол, равным 3 и 6 мм (указанные значения показаний в приложении А).

Результат операции поверки считается положительным, если с помощью регулятора возможно установить вышеуказанные показания прибора.

Совместить осветитель с фотоприемником и установить показания прибора, равные значениям, приведенным в паспорте (приложение А) для любой толщины тестируемого стекла. Включить звуковую индикацию и, плавно удаляя, осветитель от фотоприемника, зарегистрировать показания индикатора, при котором сработает звуковая индикация.

Результаты операции проверки считаются положительными, если срабатывание звуковой индикации имеет место при показании индикатора 69,9 %.

10.4.3 Контроль метрологических характеристик

10.4.3.1 Контроль основной абсолютной погрешности прибора производят в двух точках диапазона измерений при помощи двух образцовых нейтральных светофильтров, аттестованных в диапазоне длин волн от 400 до 750 нм, со значениями общего коэффициента пропускания от 30 до 40% и от 60 до 85%.

Контроль основной абсолютной погрешности прибора производится следующим образом:

1) подключить прибор к стабилизированному источнику постоянного напряжения и прогреть в течение 3 мин;

2) между фотоприемником и осветителем установить проставку №4 и регулятором прибора установить на индикаторе показания, равные $(100 \pm 0,2)$ %;

3) вместо проставки установить образцовый светофильтр и зафиксировать показания прибора;

4) повторить вышеуказанные операции, проведя по 5 измерений светопропускания каждого светофильтра;

5) определить основную абсолютную погрешность прибора как разность между его показаниями и номинальным значением светопропускания светофильтров.

Результаты операции поверки считаются положительными, если полученная величина (Δ_0) не превышает 4,0 %.

10.4.3.2 Проверка нестабильности показаний производится на настроенном приборе с установленным в его оптическом канале образцовым светофильтром, со значением светопропус-

казания от 60 до 85%. Нестабильность показаний прибора определяется регистрацией значений светопропускания через каждые 30 с в течение 2 мин.

Нестабильность показаний прибора определяется как максимальная разность между первым показанием и последующими.

Результаты операции поверки считаются положительными, если полученная величина (Δ_n) не превышает 0,5 %.

10.4.4 Определение максимальных показаний прибора, устанавливаемых при его настройке перед измерением светопропускания стекла конкретной толщины (от 3 до 6 мм с дискретностью, равной 1 мм).

На фотоприемник устанавливается проставка №1 (толщина 3 мм) и осветитель. С помощью регулятора устанавливаются показания прибора, равные 100 %. Затем проставка убирается, а осветитель непосредственно совмещается с фотоприемником по их внешним прорезиненным поверхностям и регистрируются показания прибора. Данная операция проводится 5 раз. За результат измерения принимается среднее арифметическое значение показаний прибора, которое заносится в таблицу приложения А в столбец «3 мм».

Аналогично определяются максимальные показания прибора для толщины, равной 4, 5 и 6 мм с помощью проставок №№ 2, 3 и 4, соответственно.

При периодической поверке прибора прежние значения максимальных показаний прибора, занесенные в паспорт при приемо-сдаточных испытаниях или при предшествующей поверке, гасятся.

10.4.5 Определение характеристики контрольного светофильтра.

10.4.5.1 Для определения значения светопропускания контрольного светофильтра, необходимо последний установить между корпусами фотоприемника и осветителя, предварительно установив регулятором показания прибора ($100 \pm 0,2$) %,

при наличии проставки №4 между фотоприемником и осветителем.

10.4.5.2 Производится пять измерений коэффициента светопропускания контрольного светофильтра и определяется их среднее арифметическое значение. После каждого измерения необходимо проверить и, при необходимости, корректировать настройку прибора в соответствии с пунктом 10.4.5.1.

Если полученный результат измерений не отличается более чем на $\pm 4,0$ % от значений коэффициента пропускания контрольного светофильтра, то он заносится в таблицу приложения Б. Если различие вышеуказанных величин превышает $\pm 4,0$ %, то характеристика контрольного светофильтра должна определяться с помощью фотометра.

10.5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.5.1 Положительные результаты поверки оформляются росписью государственного поверителя и оттиском клейма с указанием даты проведения поверки в разделе 12 настоящего ПС при первичной поверке и в приложениях А и Б при периодической поверке или оформлением свидетельства о государственной поверке по установленной Госстандартом форме рабочих средств измерений.

10.5.2 При отрицательных результатах поверки, поверителем гасится запись о его предыдущей поверке и оттиск поверительного клейма. Владельцу прибора выдается извещение о непригодности прибора по установленной форме.

После ремонта, прибор должен быть предъявлен на повторную поверку.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ У 21788162.001-97 и настоящему ПС при соблюде-

нии потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации прибора 18 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления.

11.3 Гарантийный ремонт прибора производится в сервисных центрах:

1) **ЗАО НПФ «МЕТА»**

446350, Самарская обл., г.Жигулевск,
ул.Радиозаводская 1, а/я 25 т/ф (84862) 2-18-55, 2-39-48
E-Mail: marketing@meta-ru.ru

2) **Сервисный центр «Мета-Сервис»**

111024, г.Москва,
ул.Авиамоторная 53, офис 635 т/ф (095) 273-92-59, 273-96-06
E-Mail: moscow@meta-ru.ru

3) **ООО НПФ «СПЕЦПРИБОР»**

91054, Украина, г.Луганск,
кв.Якира, 6А, т/ф +38 (0642) 47-73-31, 34-78-11
E-Mail: spdev@cci.lg.ua

4)

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

12.1 Прибор «ЛЮКС» ИС-2 № _____ признан соответствующим ТУ У 21788162.001-97 и годным к применению.

Дата изготовления: « ____ » « ____ » 20 « ____ » г.

12.2. Результат метрологической аттестации контрольного светофильтра № _____:

значение светопропускания, $K =$ _____ %.

Представитель ОТК

Подпись: _____ Дата: _____

М.П.

Государственный поверитель

Подпись: _____ Дата: _____

ОТТИСК
КЛЕЙМА

Отметка о реализации:

« ____ » « ____ » 20 « ____ » г.

Подпись _____

Отметка о вводе
в эксплуатацию:

« ____ » « ____ » 20 « ____ » г.

Подпись _____

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

13.1 Прибор «ЛЮКС» ИС-2 № _____ упакован на предприятии изготовителе согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки: «___» «_____» 20 «___» г.

Упаковку произвел: _____

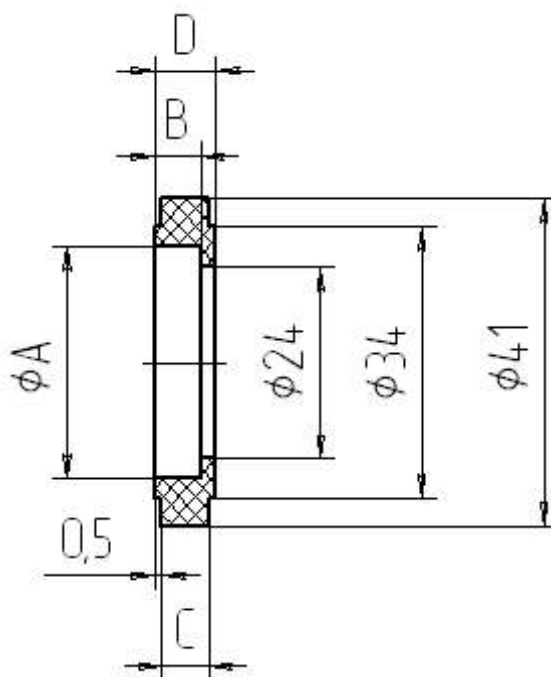
Изделие после упаковки принял: _____



Приспособления для совмещения оптических осей фотоприемника и осветителя

Размер	B	C	D
Проставка №1	2	3	4
Проставка №2	2,5	4	5
Проставка №3	3	5	6
Проставка №4	3,5	6	7
Корпус контрольного светофильтра	$(D+S_{сф})/2^*$	6	7

* $S_{сф}$ - толщина светофильтра.



$A = d_{\phi} + 1\text{мм}$,
 где d_{ϕ} - диаметр светофильтра.