БЛЕСКОМЕРЫ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БФ

МОДИФИКАЦИИ:

- БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ
- БФ-60-МРАМОР
- БФ-60-КРИВИЗНА;
- БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ
- БФ-60-В7-192
- БФ-60-В7-193
- БФ-60/60-В7
- БФ-60-В7-60Н
- БФ-60-В7-60М
- БФ-20-60-85
- БФ-20-60-85-В7-268
- БФ-20-60-85-В7-268Н
- БФ-20-60-85-В7-268НД

Руководство по эксплуатации, объединённое с Паспортом

РЭП.БЛ.13.2023.

и Методикой поверки

РТ-МП-163-448-2023

Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, МОДИФИКАЦИИ. 2

2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. 10

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ. 15

4. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА И ПРАВИЛА ИЗМЕРЕНИЙ. 16

5. ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ И КАЛИБРОВКИ. 19

6. СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ И МЕНЮ ПРИБОРА. 40

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ. 43

8. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 43

9. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ. 47

10. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА. 53

11. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ БЛЕСКА. 54

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, МОДИФИКАЦИИ.

Уважаемый покупатель!

Благодарим за выбор продукции ООО «Восток-7»: блескомеров фотоэлектрического типа **модификаций БФ** (далее блескомер / прибор / прибор для измерения блеска). С целью обеспечить продолжительный срок безотказной службы и высокую точность этого оборудования настоятельно рекомендуется придерживаться приведённых ниже инструкций. Мы непрерывно совершенствуем и постоянно развиваем свои наработки. По этой причине возможны незначительные расхождения между текстом и иллюстрациями в настоящем документе и конкретным изделием. Изготовитель сохраняет за собой право внесения изменений в конструкцию и объём поставки, право внесения дальнейших технических улучшений и все права, связанные с переводом этой документации.

Назначение средства измерений: блескомеры фотоэлектрические БФ (далее блескомеры) предназначены для измерения блеска при углах освещения/наблюдения 20°/20°, 60°/60°, 85°/85° направленного светового потока поверхности лакокрасочных и эмалированных покрытий, керамики, плёнок, твёрдых пластиков и других поверхностей в видимой области спектра с целью количественной оценки зрительного восприятия человеческим глазом степени блеска указанных покрытий и других поверхностей.

Описание средства измерений.

Блескомер выполнен в виде моноблока, в корпусе которого расположены источник света с оптическим коллиматором, дающий параллельный пучок света, узел фотоприемника, аналого-цифровой преобразователь, схемы стабилизации питания и усиления фототока приемника излучения с органами регулировки. В комплект каждого блескомера входит установочная (настроечная) мера блеска поверхности, предназначенная для настройки или проверки настройки блескомера перед использованием.

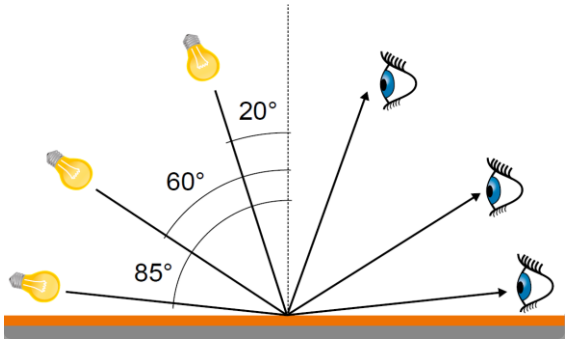
Оптические оси всех оптических элементов размещены в одной плоскости, перпендикулярной измеряемой поверхности. При этом ось источника света расположена под углом 20° (или 60°, или 85°) от нормали к измеряемой поверхности.

Принцип действия блескомеров основан на фотоэлектрическом методе измерения интенсивности отражённого светового потока.

Узел фотоприемника блескомера, ось которого также расположена под углом 20° (или 60°, или 85°) от нормали к измеряемой поверхности, включает в себя фотодиод и коллимирующую систему.

Показатель блеска представляют как значение отражения поверхности по отношению к эталону из чёрного увиолевого стекла и обозначают как **GU** (англ. **G**loss **U**nit – единица блеска). Если вы не знаете какая модель блескомера наиболее подходит для решения ваших задач, то начните измерять с угла освещения 60^0 и далее выберите модель согласно таблице*:

Уровень блеска	Угол освещения 60^0	Геометрия измерений	Тип блеска поверхности (материал)
Высокий	>70 GU	20^0	***Глянцевый блеск*** – поверхности с зеркальным блеском (окрашенный металл), глянец в полиграфии
Выше среднего	>40 GU	45^0	Средне- и сильно блестящие поверхности (а также по ГОСТ 896-69)
Средний	10-70 GU	60^0	***Полуматовые или полуглянцевые поверхности*** – средний уровень блеска, (пластики и полимеры по ISO 2813)
Низкий	<10 GU	85^0	***Матовые поверхности*** с очень низкой степенью глянца (бумага, фактурный пластик, лаки soft touch)



*Анодированный алюминий и другие металлические поверхности имеют очень высокую отражательную способность. Коэффициент отражения неметаллических поверхностей увеличивается с углом падения. Отражающие свойства металлов не всегда ведут себя подобным же образом. Из-за двойного отражения свет частично отражается на покрытии и частично на металле под ним. Для полного понимания отражающих свойств таких поверхностей рекомендуется измерять их тремя типами геометрии измерений: 20^0, 60^0 и 85^0.

К данному типу блескомеров фотоэлектрических БФ относятся следующие модификации:

- БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ;
- БФ-60-МРАМОР;
- БФ-60-КРИВИЗНА;
- БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ;
- БФ-60-В7-192;
- БФ-60-В7-193;
- БФ-60/60-В7;
- БФ-60-В7-60Н;
- БФ-60-В7-60М;
- БФ-20-60-85;
- БФ-20-60-85-В7-268
- БФ-20-60-85-В7-268Н;
- БФ-20-60-85-В7-268НД.

Модификации отличаются друг от друга метрологическими и техническими характеристиками, геометрией освещения/наблюдения, размерами и формой измеряемого участка, а также материалом, из которого изготовлен корпус блескомера.

Модификации блескомеров (6 типов), применяемые для измерения плоской поверхности со средним уровнем блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности): пластики и полимеры по ISO 2813, промышленные лакокрасочные поверхности, полированные поверхности из мрамора, гранита, стекла, керамики, строительной плитки и кирпича (полированный и керамический), поверхность бумаги и картона с красками и чернилами, а также плёночные и обёрточные материалы в полиграфии, отполированные алюминиевые и латунные сплавы и др. материалы.

Блескомер модификации БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 8×16 мм (эллипс). Калибровка показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности производится вращением соответствующего регулятора. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 36×19 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях без возможности связи с компьютером для передачи данных. Режимы замеров: одиночный (моментальный в одной точке) и сканирование (непрерывное измерение при перемещении прибора по поверхности без отрыва от неё) для быстрого измерения больших площадей поверхности. Поставляется в комплекте с отдельной двойной мерой блеска (из белой керамики и чёрного кварца – мориона). Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений.

Блескомер модификации БФ-60-МРАМОР предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 25×50 мм (эллипс). Калибровка показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности производится вращением соответствующего регулятора. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 36×19 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях без возможности связи с компьютером для передачи данных. Режимы замеров: одиночный (моментальный в одной точке) и сканирование (непрерывное измерение при перемещении прибора по поверхности без отрыва от неё) для быстрого измерения больших площадей поверхности. Поставляется в комплекте с отдельной двойной мерой блеска (из белой керамики и чёрного кварца – мориона). Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений.

Специфика - для измерения плоской поверхности на Мраморе, Граните и Тераццо (Венецианском тераццо). Измерение блеска с дискретностью 1 единица.

Блескомер модификации БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 14×28мм (эллипс). Калибровка показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности производится вращением соответствующего регулятора. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 44×16 мм, хранение до 1000 результатов измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа данных через USB-кабель и ПО. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Режимы замеров: одиночный (моментальный в одной точке) и множественный (до 10 точек с расчётом среднего арифметического и среднеквадратического из серии измерений). Поставляется в комплекте с двумя отдельными мерами блеска (из белой керамики и чёрного кварца – мориона). Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна только на мере блеска из комплектации прибора. Прибор изготавливается в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений.

Специфика - для измерения плоской поверхности со средним уровнем блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности, в т. ч. пластики и полимеры по ISO 2813) с повышенной точностью (прецизионностью): лакокрасочные поверхности в автомобилестроении, электронной и музыкальной инструментальной промышленности; строительная индустрия: мрамор, гранит, керамическая плитка, твёрдые половые и декоративные покрытия; полиграфическая промышленность: типографские чернила и краски, бумага и обёрточные материалы; металлургическая промышленность: твёрдотянутые (неотожжённые) алюминиевые сплавы.

Блескомер модификации БФ-60-В7-192 предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 9×15 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя), обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 47×19 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа данных через USB-кабель и ПО. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Режим замеров: сканирование (непрерывное измерение при перемещении прибора по поверхности без отрыва от неё) для быстрого измерения больших площадей поверхности с возможностью фиксации результата замера на дисплее, а также специальный режим контроля качества с установкой нижней и верхней границ допустимого диапазона измерений блеска. Уникальная функция – внутри прибора имеется температурный датчик: программа автоматически вводит поправочный коэффициент к значению блеска в зависимости от температуры, что позволяет получить максимально точный результат измерения. Управление всеми функциями прибора единой клавишей. Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя автоматически по нажатию кнопки на приборе. Магнит, вмонтированный в крышку, надёжно её фиксирует в заданной ориентации меры блеска для калибровки. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений.

Блескомер модификации БФ-60/60-В7 предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 8×16 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя), хранение до 1245 результатов

измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 47×19 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа данных через USB-кабель и ПО. Программное обеспечение позволяет сохранять и распечатывать из памяти прибора данные измерений с указанием времени и даты замеров. Режим замеров: одиночный (моментальный в одной точке). Управление всеми функциями прибора единой клавишей. Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя автоматически по нажатию кнопки на приборе. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна только на мере блеска из комплектации прибора. Прибор изготавливается в пластиковом корпусе, имеет сменный элемент питания (батарейка или аккумулятор 1,5В).

Блескомер модификации БФ-60-В7-60Н предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 9×15 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя). Встроенное ПО осуществляет хранение до 1000 результатов измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей 74×49 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью зарядки питания и управления прибором с компьютера в режиме реального времени: проведение замеров, экспорт и печать данных через USB-кабель и программное обеспечение. ПО позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ), величину отклонения и диапазон разброса/отклонения значений от выбранного эталона. Большой цветной сенсорный дисплей 3,5”, который позволяет отображать одновременно 5 последних результатов замеров (легко сравнивать), а также входить в меню прибора и управлять им. Режимы замеров: базовый (моментальный в одной точке) – только 1 режим доступен на дисплее прибора, а также на дисплее ПК при управлении прибором доступны 2 других режима: статистический режим (с вычислением статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) и др. параметры) и режим контроля качества (с установкой нижней и верхней границ допустимого диапазона измерений блеска). Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя автоматически по нажатию кнопки на приборе. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в пластиковом корпусе со встроенным литиевым аккумулятором.

Модификации блескомеров (3 типа), применяемые <u>для измерения изогнутой и выпуклой поверхности</u> со средним уровнем блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности), а также <u>объектов малых размеров</u>. Измерение плоской поверхности тоже осуществляется.

Блескомер модификации БФ-60-КРИВИЗНА предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 4 мм (круг). Калибровка показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности производится вращением соответствующего регулятора. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 36×19 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских, а также изогнутых поверхностях и изделиях сверхмалых размеров без возможности связи с компьютером для передачи данных. Режимы замеров: одиночный (моментальный в одной точке) и сканирование (непрерывное измерение при перемещении прибора по поверхности без отрыва от неё) для быстрого измерения больших площадей поверхности. Поставляется в комплекте с отдельной двойной мерой блеска (из белой керамики и чёрного кварца – мориона). Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора

или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений.

Блескомер модификации БФ-60-В7-193 предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 1,5×3 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя), обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 47×19 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских, а также изогнутых поверхностях и изделиях сверхмалых размеров с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа данных через USB-кабель и ПО. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Режим замеров: сканирование (непрерывное измерение при перемещении прибора по поверхности без отрыва от неё) для быстрого измерения больших площадей поверхности с возможностью фиксации результата замера на дисплее, а также специальный режим контроля качества с установкой нижней и верхней границ допустимого диапазона измерений блеска. Уникальная функция – внутри прибора имеется температурный датчик: программа автоматически вводит поправочный коэффициент к значению блеска в зависимости от температуры, что позволяет получить максимально точный результат измерения. Управление всеми функциями прибора единой клавишей. Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя автоматически по нажатию кнопки на приборе. Магнит, вмонтированный в крышку, надёжно её фиксирует в заданной ориентации меры блеска для калибровки. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений.

Блескомер модификации БФ-60-В7-60М предназначен для измерений блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°. Размер измеряемого участка не более 2×4 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя). Встроенное ПО осуществляет хранение до 1000 результатов измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей 74×49 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских, а также изогнутых поверхностях и изделиях сверхмалых размеров с возможностью зарядки питания и управления прибором с компьютера в режиме реального времени: проведение замеров, экспорт и печать данных через USB-кабель и программное обеспечение. ПО позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ), величину отклонения и диапазон разброса/отклонения значений от выбранного эталона. Большой цветной сенсорный дисплей 3,5”, который позволяет отображать одновременно 5 последних результатов замеров (легко сравнивать) с показателями расчёта среднего значения и других статистических данных, а также входить в меню прибора и управлять им. Режимы замеров: базовый (моментальный в одной точке); статистический режим (с вычислением статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) и др. параметры), режим множественных замеров (до 99 замеров с интервалом от 1 до 99 сек) – эти 3 режима доступны на дисплее прибора, а также на дисплее ПК при управлении прибором доступен режим контроля качества (с установкой нижней и верхней границ допустимого диапазона измерений блеска). Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя автоматически по нажатию кнопки на приборе. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в пластиковом корпусе со встроенным литиевым аккумулятором.

Модификации блескомеров (4 типа), применяемые для измерения плоской поверхности с любым уровнем блеска: низкого уровня блеска (матовые поверхности с низкой степенью глянца: бумага, фактурный пластик, лаки soft touch); среднего уровня блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности, в т.ч. пластики и полимеры по ISO 2813) и высокого уровня блеска (поверхности с зеркальным блеском (окрашенный металл), глянец в полиграфии).

Блескомер модификации БФ-20-60-85 предназначен для измерений блеска в геометриях освещения/наблюдения: 20°/20° - размер измеряемого участка не более 10 х 10 мм (круг); 60°/60° - размер измеряемого участка не более 10×20 мм (эллипс); 85°/85° - размер измеряемого участка не более 8×30 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя), хранение до 1000 результатов измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 48×16 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа данных через USB-кабель и ПО. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Режимы замеров: одиночный (моментальный в одной точке) и множественный (до 10 точек с расчётом среднего арифметического и среднеквадратического из серии измерений). Поставляется в комплекте с двумя отдельными мерами блеска (из белой керамики и чёрного кварца – мориона). Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна только на мере блеска из комплектации прибора. Прибор изготавливается в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений.

Специфика - для измерения плоской поверхности со средним уровнем блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности, в т. ч. пластики и полимеры по ISO 2813) с повышенной точностью (прецизионностью) в диапазоне 100…2000 GU погрешность менее 0,5%: лакокрасочные поверхности в автомобилестроении, электронной и музыкальной инструментальной промышленности; строительная индустрия: мрамор, гранит, керамическая плитка, твёрдые половые и декоративные покрытия; полиграфическая промышленность: типографские чернила и краски, бумага и обёрточные материалы; металлургическая промышленность: твёрдотянутые (неотожжённые) алюминиевые сплавы.

Блескомеры модификации БФ-20-60-85-В7-268 предназначен для измерений блеска в геометриях освещения/наблюдения: 20°/20° - размер измеряемого участка не более 9×10 мм (эллипс); 60°/60° - размер измеряемого участка не более 9×15 мм (эллипс); 85°/85° - размер измеряемого участка не более 5×38 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя). Встроенное ПО осуществляет хранение до 35000 результатов измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на жидкокристаллический дисплей 49×24 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью зарядки питания и управления прибором с компьютера в режиме реального времени: проведение замеров, экспорт и печать данных через USB-кабель и программное обеспечение. ПО позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ), величину отклонения и диапазон разброса/отклонения значений от выбранного эталона. Режимы замеров: одиночный (моментальный в одной точке); режим контроля качества (с установкой нижней и верхней границ допустимого диапазона измерений блеска); статистический режим (с вычислением статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) и др. параметры), режим множественных замеров (от 1 до 999 замеров с интервалом от 2 до 120 сек). Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя автоматически по нажатию кнопки на приборе. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из

комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в пластиковом корпусе, имеет сменный элемент питания (батарейка или аккумулятор 1,5В).

Блескомеры модификации БФ-20-60-85-В7-268Н предназначен для измерений блеска в геометриях освещения/наблюдения: 20°/20° - размер измеряемого участка не более 10×10 мм (круг); 60°/60° - размер измеряемого участка не более 9×15 мм (эллипс); 85°/85° - размер измеряемого участка не более 5×36 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя). Встроенное ПО осуществляет хранение до 1000 результатов измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей 74×49 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью зарядки питания и управления прибором с компьютера в режиме реального времени: проведение замеров, экспорт и печать данных через USB-кабель и программное обеспечение. ПО позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ), величину отклонения и диапазон разброса/отклонения значений от выбранного эталона. Большой цветной сенсорный дисплей 3,5”, который позволяет отображать одновременно 5 последних результатов замеров (легко сравнивать), , а также входить в меню прибора и управлять им. Режимы замеров: базовый (моментальный в одной точке) – только 1 режим доступен на дисплее прибора, а также на дисплее ПК при управлении прибором доступны 2 других режима: статистический режим (с вычислением статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) и др. параметры) и режим контроля качества (с установкой нижней и верхней границ допустимого диапазона измерений блеска). Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя автоматически по нажатию кнопки на приборе. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в пластиковом корпусе со встроенным литиевым аккумулятором.

Блескомеры модификации БФ-20-60-85-В7-268НД предназначен для измерений блеска в геометриях освещения/наблюдения 20°/20°, размер измеряемого участка не более 10×10 мм (круг); 60°/60°, размер измеряемого участка не более 9×15 мм (эллипс); 85°/85°, размер измеряемого участка не более 5×36 мм (эллипс). Встроенное программное обеспечение осуществляет калибровку показаний по установочной (настроечной) мере блеска поверхности (вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя). Встроенное ПО осуществляет хранение до 5000 результатов измерений, обеспечивает возможность передачи и работы с данными на внешнем ПК. Результаты измерений, а также заданные режимы работы выводятся на цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей 74×49 мм.

Прибор измеряет блеск на плоских поверхностях с возможностью зарядки питания и управления прибором с компьютера в режиме реального времени: проведение замеров, экспорт и печать данных через USB-кабель и программное обеспечение. ПО позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ), величину отклонения и диапазон разброса/отклонения значений от выбранного эталона. Приборы выполнены в пластиковом корпусе со встроенным литиевым аккумулятором. Большой цветной сенсорный дисплей 3,5”, который позволяет отображать одновременно 5 последних результатов замеров (легко сравнивать) с показателями расчёта среднего значения и других статистических данных, а также входить в меню прибора и управлять им. Режимы замеров: базовый (моментальный в одной точке); статистический режим (с вычислением статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) и др. параметры), режим множественных замеров (до 99 замеров с интервалом от 1 до 99 сек) – эти 3 режима доступны на дисплее прибора, а также на дисплее ПК при управлении прибором доступен режим контроля качества (с установкой нижней и верхней границ допустимого диапазона измерений блеска). Поставляется в комплекте с защитной крышкой-держателем, которая используется для хранения и калибровки блескомера на закреплённой в держателе мере блеска. В крышку-держатель встроена одинарная мера блеска (чёрное полированное стекло). Калибровка осуществляется внутри крышки-держателя

автоматически по нажатию кнопки на приборе. Самостоятельная калибровка блескомера пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. от других изготовителей. Прибор изготавливается в пластиковом корпусе со встроенным литиевым аккумулятором.

БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ	БФ-60-МРАМОР	БФ-60-КРИВИЗНА	БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ
БФ-20-60-85	**БФ-60-В7-192**	**БФ-60-В7-193**	**БФ-60/60-В7**
БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД		**БФ-20-60-85-В7-268**	

2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Таблица 1 - Метрологические характеристики блескомеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, единиц блеска - модификации БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193; БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М - модификация БФ-60/60-В7 - модификации БФ-20-60-85; БФ-20-60-85-В7-268; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД	от 2,0 до 100,0 от 3,0 до 100,0 от 4,0 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, единиц блеска - модификации БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193; БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М - модификация БФ-60/60-В7 - модификации БФ-20-60-85; БФ-20-60-85-В7-268; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД	±2 ±3 ±4
Дискретность показаний, единиц блеска - модификации БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193; БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М; БФ-60/60-В7; БФ-20-60-85; БФ-20-60-85-В7-268; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД - модификация БФ-60-МРАМОР	0,1 1

Таблица 2 - Основные технические характеристики блескомеров

Наименование характеристики	Значение
Геометрия освещения/наблюдения: - модификации БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193; БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М, БФ-60/60-В7 - модификации БФ-20-60-85; БФ-20-60-85-В7-268; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД	$60^0/60^0$ $20^0/20^0$; $60^0/60^0$ и $85^0/85^0$
Параметры электрического питания: - модификации БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60/60-В7; БФ-20-60-85; БФ-20-60-85-В7-268 (элемент питания АА), В - модификации БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193, БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М (встроенный литиевый аккумулятор), В	1,5 3,7
Потребляемая мощность, В А, не более	5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	160×95×85
Габаритные размеры в упаковке (длина × ширина × высота), мм, не более	300×250×95
Масса, г, не более	400
Масса в упаковке, г, не более	1100
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ^{0}С; - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	 от 0 до +40 85

Таблица 3 - Сравнительные технические характеристики блескомеров

Блескомеры <u>для измерения плоской поверхности</u> со средним уровнем блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности)			
Наименование характеристики	Значение		
Модификация	**БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ**	**БФ-60-МРАМОР**	**БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ**
Тип геометрии измерения	60^0		
Размер измеряемого участка, мм	8x16 эллипс	25x50 эллипс	14x28 эллипс
Диапазон показаний, единиц блеска (GU)	0-1000	0-199	0-99,9; 100-1000
Среднеквадратичное отклонение (повторяемость) результатов (GU/30мин)	<±0,4	<±1	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-1000)
Режим замеров	Одиночный и сканирование		Одиночный и множественный
Экран (ЖК-дисплей), мм, не менее	36x19, чёрно/белый		44x16, чёрно/белый
Экранная статистика значений из серии измерений: среднее, среднеквадратическое и др. параметры	Нет		Есть
Калибровка	Ручная		Авто
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности для калибровки прибора (входит в комплектацию)	Отдельная двойная (1 шт.): из белой керамики и чёрного кварца – мориона		
Память, к-во замеров	Нет		1000
ПО для передачи и работы с данными на ПК	Нет		Есть
Звуковой сигнал измерения (зуммер)	Нет		
Автоотключение прибора, мин.	1,5		
Длительность непрерывной работы, ч	60		
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	114x32x64		
Масса, г, не более	190		
Материал корпуса	Алюминий		
Срок службы, лет, не менее	10		
Соответствие международным стандартам	ISO 2813; ISO 7668; ASTM D523; DIN-67530		
Соответствие ГОСТ	ГОСТ 16143–2022; ГОСТ 31975–2013 (ISO 2813:1994); ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)		

Блескомеры <u>для измерения плоской поверхности</u> со средним уровнем блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности)			
Наименование характеристики	Значение		
Модификация	**БФ-60-В7-192**	**БФ-60/60-В7**	**БФ-60-В7-60Н**
Тип геометрии измерения	60^0		
Размер измеряемого участка, мм	9x15 эллипс	8x16 эллипс	9x15 эллипс
Диапазон показаний, единиц блеска (GU)	0-1000	0-200	0-300
Среднеквадратичное отклонение (повторяемость) результатов (GU/30мин)	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-1000)	<±0,4	±0,1 (0-9,9) ±0,2 (10-99,9) ±0,2% (100-300)
Режим замеров	Сканирование	Одиночный	
Экран (ЖК-дисплей), мм, не менее	47x19, чёрно/белый		74x49, цветной сенсорный
Экранная статистика значений из серии измерений: среднее, среднеквадратическое и др. параметры	Нет		
Калибровка	Ручная	Авто	Ручная
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности для калибровки прибора (входит в комплектацию)	Вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя (1 шт.): из чёрного кварца – мориона		
Память, к-во замеров	Нет	1245	1000
ПО для передачи и работы с данными на ПК	Есть		
Звуковой сигнал измерения (зуммер)	Есть		
Автоотключение прибора, мин.	3,0	1,0	5,0
Длительность непрерывной работы, ч	48	30	8
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	122x45x60	136x91x46	160x75x90
Масса, г, не более	300	210	350
Материал корпуса	Алюминий	Пластик	
Срок службы, лет, не менее	10	7	
Соответствие международным стандартам	ISO 2813; ISO 7668; ASTM D523; DIN-67530		
Соответствие ГОСТ	ГОСТ 16143–2022; ГОСТ 31975–2013 (ISO 2813:1994); ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)		

Блескомеры для измерения изогнутой и выпуклой поверхности со средним уровнем блеска (полуматовые и полуглянцевые поверхности), а также объектов малых размеров. Измерение плоской поверхности тоже осуществляется.

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	**БФ-60-КРИВИЗНА**	**БФ-60-В7-193**	**БФ-60-В7-60М**
Тип геометрии измерения	60^0		
Размер измеряемого участка, мм	25x50 эллипс	1,5x3 эллипс	с 2x4 эллипс
Диапазон показаний, единиц блеска (GU)	0-199	0-1000	0-1000
Среднеквадратичное отклонение (повторяемость) результатов (GU/30мин)	<±1	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-1000)	±0,1 (0-9,9) ±0,2 (10-99,9) ±0,2% (100-300)
Режим замеров	Одиночный и сканирование	Сканирование	Одиночный
Экран (ЖК-дисплей), мм, не менее	36x19, чёрно/белый	47x19, чёрно/белый	74x49, цветной сенсорный
Экранная статистика значений из серии измерений: среднее, среднеквадратическое и др. параметры	Нет		
Калибровка	Ручная		
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности для калибровки прибора (входит в комплектацию)	Отдельная двойная (1 шт.): из белой керамики и чёрного кварца – мориона	Вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя (1 шт.): из чёрного кварца – мориона	
Память, к-во замеров	Нет		1000
ПО для передачи и работы с данными на ПК	Нет	Есть	
Звуковой сигнал измерения (зуммер)	Нет	Есть	
Автоотключение прибора, мин.	1,5	3,0	5,0
Длительность непрерывной работы, ч	60	48	8
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	114x32x64	122x45x60	160x75x90
Масса, г, не более	190	300	350
Материал корпуса	Алюминий		Пластик
Срок службы, лет, не менее	10		7
Соответствие международным стандартам	ISO 2813; ISO 7668; ASTM D523; DIN-67530		
Соответствие ГОСТ	ГОСТ 16143–2022; ГОСТ 31975–2013 (ISO 2813:1994); ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)		

Блескомеры для измерения плоской поверхности с любым уровнем блеска: низкого, среднего и высокого.				
Наим. характеристики	Значение			
Модификация	**БФ-20-60-85**	**БФ-20-60-85-В7-268**	**БФ-20-60-85-В7-268Н**	**БФ-20-60-85-В7-268НД**
Тип геометрии измерения	20^0, 60^0, 85^0			
Размер измеряемого участка, мм	10x10 круг (20^0) 10x20 эллипс (60^0) 8x30 эллипс (85^0)	9x10 эллипс (20^0) 9x15 эллипс (60^0) 5x38 эллипс (85^0)	10x10 круг (20^0) 9x15 эллипс (60^0) 5x36 эллипс (85^0)	
Диапазон показаний, единиц блеска (GU)	0-99,9; 100-2000 (20^0) 0-99,9; 100-1000 (60^0) 0-99,9; 100-160 (85^0)	0-2000 (20^0) 0-1000 (60^0) 0-160 (85^0)	0-1000 (20^0) 0-1000 (60^0) 0-160 (85^0)	0-2000 (20^0) 0-1000 (60^0) 0-160 (85^0)
Среднеквадратичное отклонение (повторяемость) результатов (GU/30мин)	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-2000)		±0,1 (0-10) ±0,2 (10-100) ±0,2% (100-2000)	
Режим замеров	Одиночный и множественный		Одиночный	Одиночный и множественный
Экран (ЖК-дисплей), мм, не менее	48x16, чёрно/белый	49x24, чёрно/белый	74x49, цветной сенсорный	
Экранная статистика значений из серии измерений: среднее, среднеквадратическое и др. параметры	Есть		Нет	Есть
Калибровка	Авто	Ручная		
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности для калибровки прибора (входит в комплектацию)	Отдельные одинарные (2 шт.): из белой керамики и чёрного кварца – мориона	Вмонтирована внутрь крышки защитного чехла-держателя (1 шт.): из чёрного кварца – мориона		
Память, к-во замеров	1000	≤3500	1000	≤5000
ПО для передачи и работы с данными на ПК	Есть			
Звуковой сигнал измерения (зуммер)	Есть			
Автоотключение прибора, мин.	2,0	Настраиваемое	5,0	
Длительность непрерывной работы, ч	60	55 / ∞ через USB	8	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	144x32x64	160x52x84	160x75x90	
Масса, г, не более	260	290	350	
Материал корпуса	Алюминий	Пластик		
Срок службы, лет, не менее	10	7		
Соотв. международным стандартам	ISO 2813; ISO 7668; ASTM D523; DIN-67530			
Соответствие ГОСТ	ГОСТ 16143–2022; ГОСТ 31975–2013 (ISO 2813:1994); ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)			

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блескомер фотоэлектрический	БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193; БФ-60/60-В7; БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М; БФ-20-60-85; БФ-20-60-85-В7-268; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД;	1 шт. (по заказу)
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности	-	1 компл.
Тканевая протирочная салфетка из микрофибры	-	1 шт.
Футляр - упаковочный кейс	-	1 шт.
Защитный чехол-держатель	-	1 шт.*
CD диск или флэшка с программным обеспечением и USB кабель	-	1 компл.*
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности (дополнительная)	-	(по заказу)
Элемент питания (аккумулятор или батарея)	Тип АА	(по заказу)
Руководство по эксплуатации, объединённое с Паспортом и Методикой поверки	РЭП.БЛ.13.2023 РТ-МП-163-448-2023	1 экз.
* - только для отдельных модификаций согласно техническим характеристикам		

БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ БФ-60-МРАМОР БФ-60-КРИВИЗНА	**БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ БФ-20-60-85**	**БФ-60-В7-192 БФ-60-В7-193**
БФ-60/60-В7	**БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД**	**БФ-20-60-85-В7-268**

4. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА И ПРАВИЛА ИЗМЕРЕНИЙ.

4.1. Блескомер выполнен в виде моноблока, в корпусе которого расположены источник света тип С* (согласно ИСО 2813-78) на белом светодиоде с оптическим коллиматором, дающий параллельный пучок света, узел фотоприемника, аналого-цифровой преобразователь, схемы стабилизации питания и усиления фототока приемника излучения с органами регулировки. **в модификации БФ-45-В7 установлен источник света тип А*.

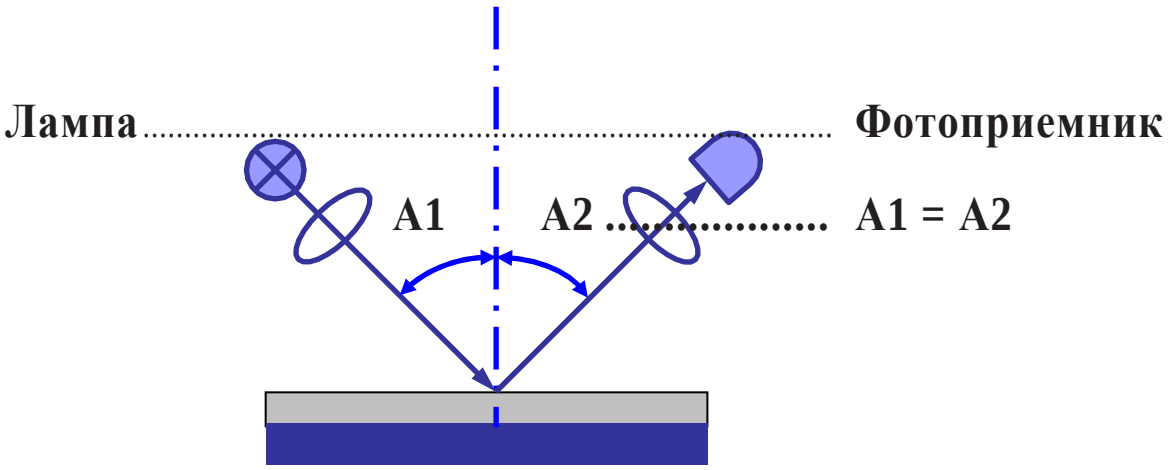
Оптические оси всех оптических элементов размещены в одной плоскости, перпендикулярной измеряемой поверхности. При этом ось источника света расположена под углом 20^0 (или 45^0, или 60^0, или 85^0) от нормали к измеряемой поверхности.

Узел фотоприемника блескомера, ось которого также расположена под углом 20^0 (или 45^0, или 60^0, или 85^0) от нормали к измеряемой поверхности, включает в себя фотодиод и коллимирующую систему.

Оптические элементы размещены и зафиксированы в едином корпусе в отверстиях в соответствии с заданными углами. Эти отверстия имеют единое выходное окно на нижней рабочей поверхности блескомера, которая устанавливается на измеряемую поверхность.

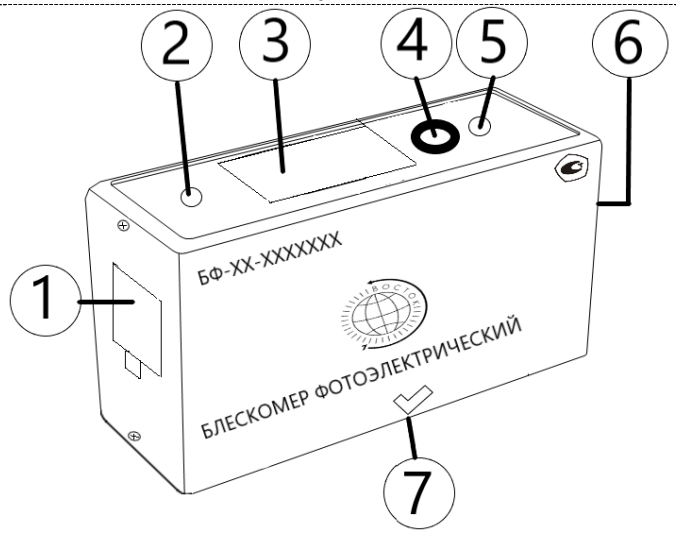
На верхней плоскости блескомера размещен жидкокристаллический цифровой индикатор. В зависимости от модели кнопки включения («ВКЛ/ВЫКЛ») и калибровки («КАЛ»), либо единая «ВКЛ/ИЗМ» расположены на верхней плоскости прибора, либо единая кнопка управления расположена на боковой поверхности. Также на боковых поверхностях расположены отсеки для элемента питания и вход USB (*для отдельных модификаций).

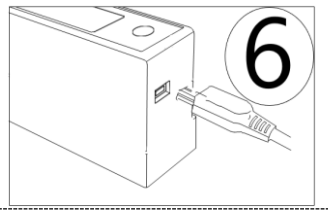
Принцип работы блескомера основан на фотоэлектрическом методе измерения величины блеска. Световой поток из источника света выходит параллельным пучком под углом освещения А1 и направляется на контролируемый образец. При определении блеска параллельный пучок света, отразившись от поверхности контролируемого образца и пройдя через коллиматор фотоприемника, фокусируется на фотоприемнике, расположенным под углом наблюдения А2 от нормали к контролируемой поверхности, и при этом А1 = А2. Цифровая величина фототока, вызванного отражённым световым потоком, служит показателем блеска образца. Для контроля и подстройки блескомера применяется установочная (настроечная) мера блеска поверхности, поставляемая с прибором.



Для определения шкалы при измерении зеркального блеска, блеск полированного чёрного стекла с показателем преломления 1,567 принимается за 100 единиц блеска при углах освещения/наблюдения 20°/20°, 60°/60° и 85°/85°. В соответствии с ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)– основной для лакокрасочной промышленности является геометрия 60°/60°. Если при измерении на основной геометрии блеск поверхности выше 70 единиц, то рекомендуется переходить на геометрию 20°/20°, если блеск ниже 10, то на геометрию 85°/85°. В советской лакокрасочной промышленности при измерении блеска применялась геометрия освещения/наблюдения 45°/45° (действующий ГОСТ 896-69), в этом случае коэффициент зеркального отражения чёрного полированного стекла с коэффициентом преломления 1,540 равен 55,9 единиц блеска.

КОРПУС. Внешний вид, элементы управления. Модификации **БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-20-60-85**.

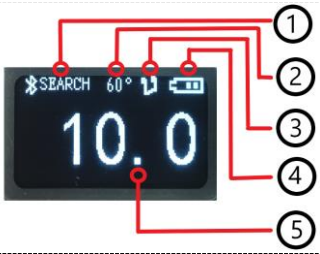


1	Отсек элементов питания
2	Кнопка «ТИП» для переключения типа геометрии измерений *для некоторых модификаций
3	Дисплей
4	Круглая ручка «КАЛ» для калибровки и входа в меню прибора *для некоторых модификаций
5	Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ» или «ВКЛ/ИЗМ» в зависимости от модификации
6	USB-порт *для некоторых модификаций 
7	Измерительная апертура (Место замера)

КОРПУС. Внешний вид, элементы управления. Модификации **БФ-60-В7-192 и БФ-60-В7-193**.

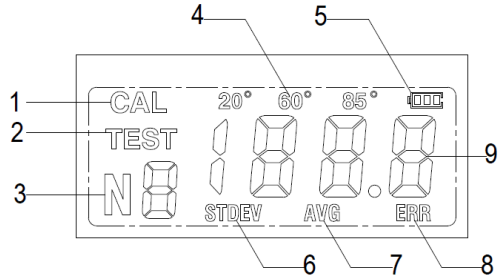
1	Защитная крышка-держатель с мерой блеска
2	USB-порт
3	Единая клавиша управления
4	Дисплей
5	Измерительная апертура (Место замера)

ДИСПЛЕЙ. Модификации **БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА**.



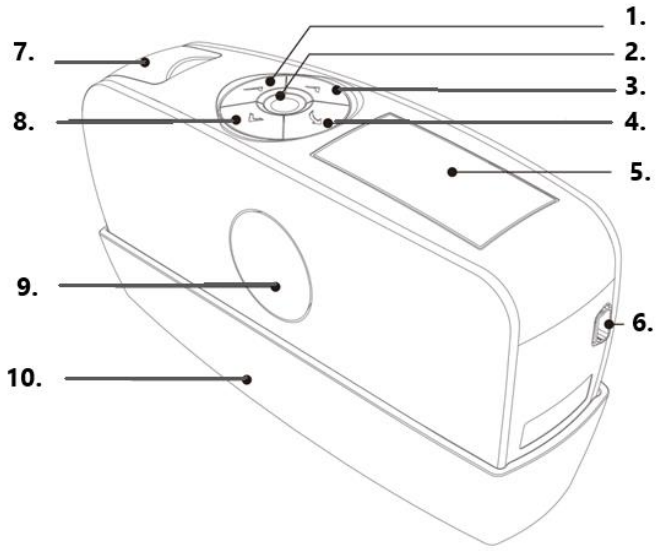
1	Поиск Bluetooth (в разработке)
2	Тип геометрии измерения
3	Звуковой сигнал измерения (зуммер)
4	Уровень заряда батареи
5	Измеренное значение блеска (GU)

ДИСПЛЕЙ. Модификации **БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ** и **БФ-20-60-85**



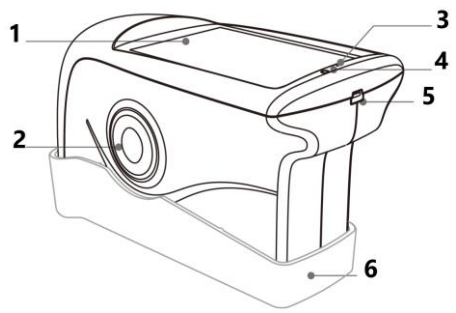
1	Калибровка
2	Измерение
3	Номер замера
4	Тип геометрии измерния
5	Уровень заряда батареи
6	Среднеквадратическое отклонение (σ)
7	Среднее значение
8	Ошибка
9	Измеренное значение блеска (GU)

КОРПУС. Внешний вид, элементы управления. Модификация **БФ-20-60-85-В7-268**

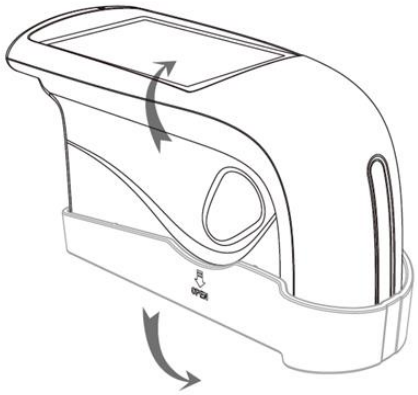


1	Клавиша ОК (√ - функционал: вход в меню; подтверждение выбора)
2	Индикатор (◎ - функционал: индикация ВКЛ/ВЫКЛ, измерения, быстрого возврата в режим измерения, подтверждение выбора)
3	Клавиша Вниз (⮟ - функционал: вниз по меню)
4	Клавиша Назад (🡄 - функционал: возврат к предыдущему меню или отмена операции)
5	Дисплей
6	Разъём USB min
7	Отсек элементов питания
8	Клавиша Вверх (⮝ - функционал: вверх по меню)
9	Клавиша Измерения
10	Защитная крышка-держатель с мерой блеска

КОРПУС. Внешний вид, элементы управления. Модификации **БФ-20-60-85-В7-268НД, БФ-20-60-85-В7-268Н, БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М**



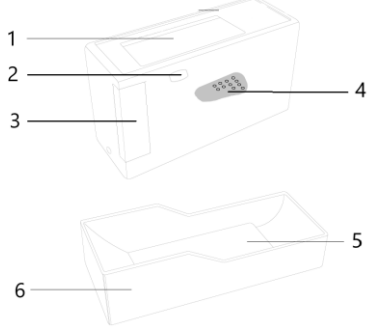
1	Сенсорный цветной дисплей
2	Клавиша Измерения
3	Отверстие для перезагрузки
4	Индикатор питания
5	Разъём RS232/USB min
6	Защитная крышка-держатель с мерой блеска



Внимание: способ отделения защитной крышки-держателя с мерой блеска от прибора показан на рисунке:

- держите прибор одной рукой,
- четырьмя пальцами другой руки возьмитесь за край защитной крышки рядом с надписью «Открыть». Чуть отогните пальцами край защитной крышки и отделите её от прибора, разведя руки в направлении, указанном стрелками. Вам нужно отделить крышку только с одной стороны. Не разделяйте её с двух сторон.

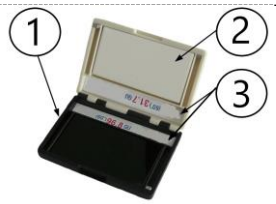
КОРПУС. Внешний вид, элементы управления. Модификации **БФ-60/60-В7**.



1	Дисплей
2	USB-порт
3	Отсек элементов питания
4	Единая клавиша управления
5	Мера блеска
6	Защитная крышка-держатель с мерой блеска

МЕРА БЛЕСКА.

1	Мера из чёрного кварца (мориона)
2	Мера из белой керамики

	3	Значение (номинал) меры блеска

5. ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ И КАЛИБРОВКИ.

5.1. Подготовка к измерению.

5.1.1. После транспортировки или хранения при пониженных температурах прибор необходимо выдержать в течение не менее 2 часов в условиях эксплуатации согласно техническим характеристикам прибора.

5.1.2. Установите элемент питания (батарейку или аккумулятор тип АА) в отсек для элементов питания (там, где такая возможность предусмотрена в конструкции блескомера). При разряженном элементе питания прибор будет выдавать заниженные результаты замеров по сравнению с истинными значениями – в зависимости от конструкции прибора немедленно подзарядите встроенной аккумулятор или произведите замену элемента питания при индикации низкого заряда.

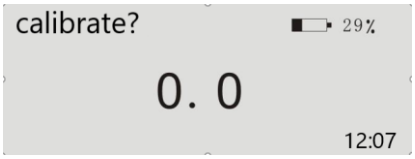
5.1.3. Исключите попадание света от стороннего источника освещения между нижней частью прибора и мерой блеска при калибровке, либо поверхностью изделия при замерах – это может привести к увеличению погрешности измерения прибора.

5.1.4. Перед началом измерений рабочая поверхность меры блеска и поверхность контролируемого изделия должны быть тщательно очищены (напр. спиртом ГОСТ 18300-72), после чего их следует протереть мягкой не ворсистой тканью (напр. салфеткой из микрофибры). **Внимание**: использование ацетоновых растворителей для очистки поверхности меры блеска категорически запрещено! Оберегайте рабочую поверхность мер блеска от попадания тяжёлой пыли, сырости и окрашивающих пятен, царапания ногтями и др. предметами. Исключите попадание солнечных лучей на поверхность меры блеска – это может привести к её выцветанию и потере оптических свойств.

5.1.5. Калибровку прибора на мерах блеска следует производить перед каждой серией измерений. При наличии нескольких мер – начинают с меры с наибольшим значением блеска. Размах значений блеска на мерах не более ±1,5 Gu, если значение размаха иное – оно будет указано на мере блеска. При калибровке учитывайте тот факт, что общая погрешность измерений складывается из абсолютной погрешности прибора (указана в тех. характеристиках) и размаха значений блеска на мере, по которой он калибруется. При замерах прибором на поверхности изделий следите за тем, чтобы мера блеска (которая в это время не используется) не подвергалась запылению, жировому загрязнению (напр. от пальцев), царапанию, увлажнению и т. п.

5.1.6. Блескомер – это чувствительный измерительный прибор. Пожалуйста, избегайте резких изменений внешней среды, влияющих на точность измерения: мерцание окружающего света, резких перепадов температуры и влажности, тряски и вибрации в процессе замеров. Прибор не является водонепроницаемым: не используйте его в среде с высокой влажностью или в тумане. Исключите работу прибора в зоне действия сильных электромагнитных полей (излучений). Содержите прибор в чистоте, исключив попадание пыли, порошка или твёрдых частиц в измерительную апертуру или в само устройство. Храните прибор с мерой блеска в упаковочном футляре в сухом прохладном месте.

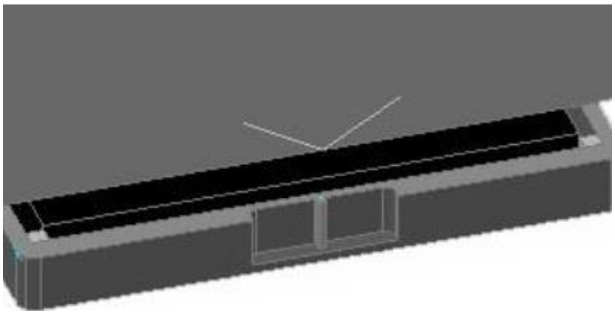
5.2. **Модификации БФ-60/60-В7**. Для измерения блеска поверхности необходимо:

	Включить прибор нажатием единой клавиши управления – на дисплее слева вверху появиться запрос на проведение автоматической калибровки «**calibrate?**». Поместите блескомер в защитную крышку-держатель с установленной внутри него мерой блеска так, чтобы основание прибора было плотно прижато к поверхности меры блеска внутри крышки-держателя и снова нажмите единую клавишу управления.

	Автоматическая калибровка будет произведена в течение 2 с и прибор будет готов к измерению изделий, на дисплее слева сверху появиться надпись готовности (напр. «**60 ready**» указывающую выбранный тип геометрии измерения 60^0 и готовность к замерам). ***Важно**: калибровка возможна только на мере блеска из комплектации прибора, при её утере или повреждении самостоятельная калибровка прибора пользователем на другой мере блеска невозможна – необходимо связаться с изготовителем.
	Извлеките прибор из крышки-держателя и установите его на поверхность контролируемого изделия: для позиционирования прибора используйте знак «**V**» в нижней части лицевой стороны прибора, обозначающий центр измеряемого участка и измерительной апертуры прибора – он должен совпадать с центром места замера на поверхности контролируемого изделия. Снова нажмите единую клавишу управления – замер будет произведён, прозвучит одиночный звуковой сигнал (зуммер) и на дисплее отобразятся измеренные значения блеска в единицах GU (напр. 53,2 для типа геометрии измерения 60^0). Переместите прибор на новое место замера и снова нажмите единую клавишу управления – очередной одиночный замер будет произведён.
	При бездействии с единой клавишей управления прибор отключится автоматически через 50-60 с. Также прибор можно отключить вручную: для этого длительно (≥5с) нажмите и удерживайте единую клавишу управления и при появлении на дисплее выбора входа в меню «SET MENU» и выключения питаний «POWER OFF» выберите последнее.

5.3. Модификации **БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА.** Для измерения блеска поверхности необходимо:

5.3.1. Установить прибор на меру блеска чёрного цвета. Для позиционирования используйте знак «**V**» в нижней части лицевой стороны, обозначающий центр измеряемого участка и измерительной апертуры прибора – он должен совпадать с аналогичным значком «**V**» на защёлке корпуса меры блеска. При установке прибора на меру блеска следите за тем, чтобы выступ в нижней части прибора полностью находился внутри футляра меры блеска, обеспечивая его плотное прилегание к поверхности меры. Если выступ будет опираться на край футляра меры, то перпендикулярность будет нарушена и результат замера будет некорректен. Включить прибор нажатием кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ».



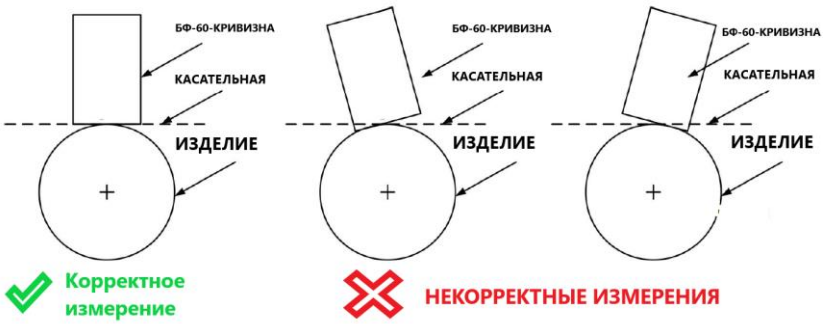
5.3.2. После появления показаний на дисплее сличите их с номиналом (значением) меры блеска, на которую установлен прибор. Если погрешность измерения превышает параметр, установленный в технических характеристиках модели прибора, то пользователь может самостоятельно произвести калибровку прибора: поворотом круглой ручки «КАЛ» приведите в соответствие значение на дисплее с номиналом (значением) меры блеска. Прибор готов к измерениям. ***Важно**: самостоятельная калибровка прибора пользователем возможна на мере блеска из комплектации прибора или любой другой, в т. ч. иных изготовителей. При её утере или повреждении нет необходимости связываться с изготовителем.

5.3.3. Перенесите прибор на поверхность изделия для контроля и установите прибор так, чтобы выступ в нижней его части плотно прилегал к измеряемой поверхности. Для исключения влияния колебаний руки в момент измерения и появления погрешности – прибор можно отпустить либо наоборот – плотно прижать к поверхности изделия. Одиночно измеренное значение блеска будет отображено на дисплее. Для новых измерений переносите прибор на другое место замеров – на дисплее будут отображаться значения блеска в новых местах. Для быстрого измерения больших площадей поверхности допускается сканирование (непрерывное измерение при перемещении прибора по поверхности без отрыва от неё) при условии

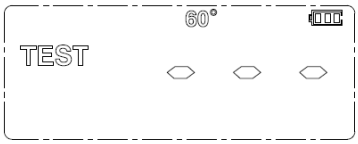
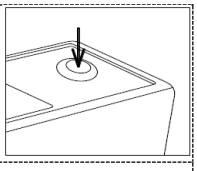
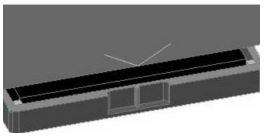
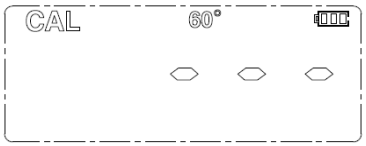
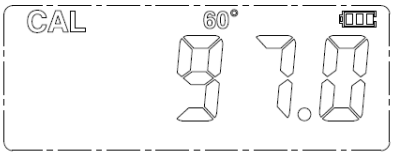
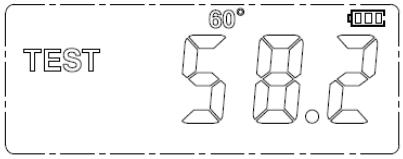
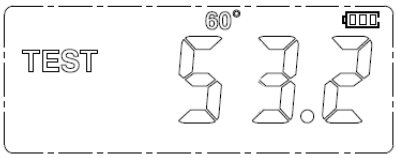
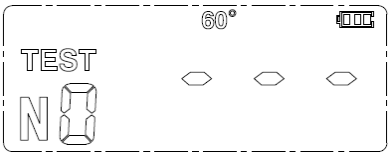
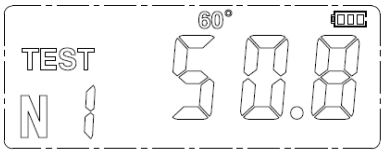
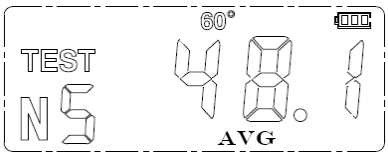
аккуратного и осторожного скольжения нижней части прибора по поверхности с целью исключить возможное её повреждение. Учитывайте, что в режиме сканирования разряд батареи происходит быстрее, нежели при одиночных замерах блеска.

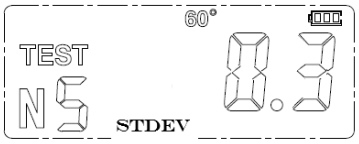
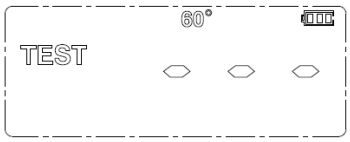
5.3.4. Автоотключение прибора произойдёт через 1,5 мин, либо можно выключить прибор самостоятельно нажатием кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ». Перед автоотключением прибора запустится десятисекундный секундомер обратного отсчёта – если вы не хотите завершать процесс измерения, то снова нажмите кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» и прибор продолжит работу на новые 1,5 минуты.

5.3.5. *Только для модели **БФ-60-КРИВИЗНА**: перед измерением установите прибор параллельно оси изогнутой поверхности (напр. цилиндра), а в процессе измерения соблюдайте перпендикулярность нижней части прибора (измерительной апертуры) и касательной линии к поверхности изделия. Если вы не уверены в соблюдении перпендикулярности, то медленно покачивайте прибор и за измеренное значение блеска считайте максимальную величину в показаниях прибора.

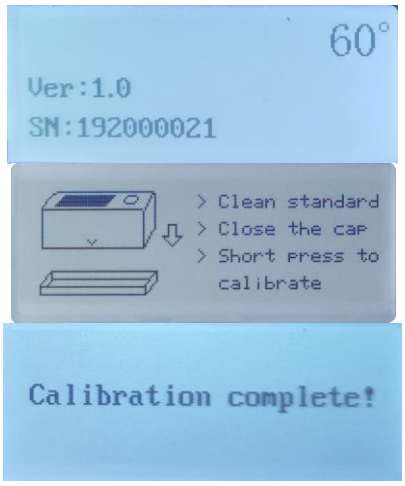
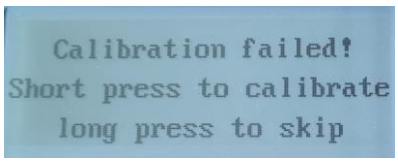


5.4. Модификации **БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-20-60-85.** Для измерения блеска поверхности необходимо:

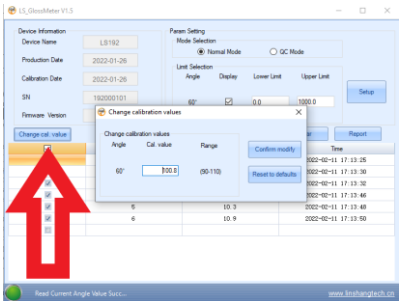
	Включить прибор нажатием кнопки «ВКЛ/ИЗМ» - прозвучит двойной зуммер. дисплей включиться и на нём слева отобразиться надпись «TEST». 
 	Установить прибор на меру блеска чёрного цвета – прозвучит одинарный зуммер и на дисплее слева отобразиться надпись «CAL». Для позиционирования прибора используйте знак «**V**» в нижней части лицевой стороны прибора, обозначающий центр измеряемого участка и измерительной апертуры прибора – он должен совпадать с аналогичным значком «**V**» на защёлке корпуса меры блеска. При установке прибора на меру блеска следите за тем, чтобы выступ в нижней части прибора полностью находился внутри футляра меры блеска, обеспечивая его плотное прилегание к поверхности меры. Если выступ будет опираться на край футляра меры, то перпендикулярность будет нарушена и результат замера будет некорректен.
 	Снова нажмите кнопку «ВКЛ/ИЗМ» - прозвучит одинарный зуммер и прибор произведёт автоматическую калибровку по указанным на мере блеска номиналам в соответствии с типами геометрии измерения в зависимости от модификации прибора. ***Важно**: калибровка возможна только на мере блеска из комплектации прибора, при её утере или повреждении самостоятельная калибровка прибора пользователем на другой мере блеска невозможна – необходимо связаться с изготовителем. Переместите прибор на меру блеска белого цвета и нажмите кнопку «ВКЛ/ИЗМ» - прозвучит одинарный зуммер, на дисплее слева отобразиться надпись «TEST» и измеренные значения блеска (напр. 58,2 для типа геометрии измерения 60^0). Сличите показания дисплея с номиналами (значениями) меры блеска – погрешность не должна превышать указанный диапазон (напр. ±1,5 для типа геометрии измерения 60^0). В модификации БФ-20-60-85 нажимайте кнопку «ТИП» для цикличного выбора типа геометрии измерения: одиночные 20^0;60^0;85^0 или сразу все три 20^0-60^0-85^0
	**Одиночный замер**. Установите прибор на поверхность измеряемого изделия и нажмите кнопку «ВКЛ/ИЗМ» - прозвучит одинарный зуммер, на дисплее слева отобразиться надпись «TEST» и измеренные значения блеска в единицах GU (напр. 53,2 для типа геометрии измерения 60^0). В модификации БФ-20-60-85 нажимайте кнопку «ТИП» для цикличного выбора типа геометрии измерения: одиночные 20^0;60^0;85^0 или сразу все три 20^0-60^0-85^0
	**Множественные замеры**. Когда прибор находиться в режиме измерения длительно (≥2с) нажмите кнопку «ВКЛ/ИЗМ» - прозвучит одинарный зуммер и на дисплее слева в углу отобразиться надпись «N0» - прибор переключился в режим множественных замеров.
	Максимально доступно 10 замеров с расчётом среднего значения (надпись «AVG») и среднеквадратического отклонения (надпись «STDEV»), начиная с первого замера N1 (n=1) и заканчивая десятым замером N0 (n=10).
	Не обязательно производить все 10 замеров – можете произвести меньше замеров (напр. N5), после чего прекратите нажимать кнопку «ВКЛ/ИЗМ» - через 2 с на дисплее циклично будут отображаться среднее значение

	AVG (напр. 48,1) из 5 произведённых замеров среднеквадратического отклонения STDEV (напр. 0,3) из 5 произведённых замеров.
	Для выхода из множественных замеров длительно (≥2с) нажмите кнопку «ВКЛ/ИЗМ» - прозвучит одинарный зуммер и прибор переключится к одиночным замерам. Прибор выключается автоматически через 2 минуты бездействия.

5.5. Модификации **БФ-60-В7-192** и **БФ-60-В7-193**. Для измерения блеска поверхности необходимо:

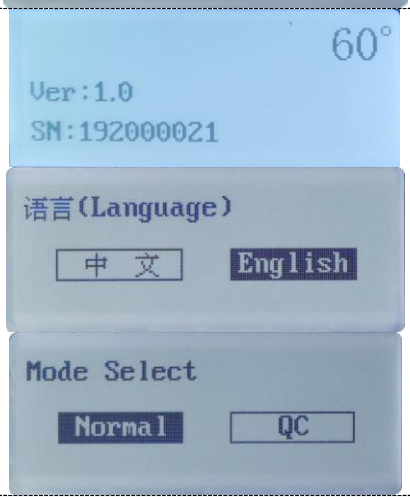
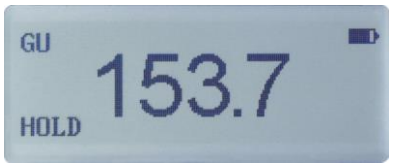
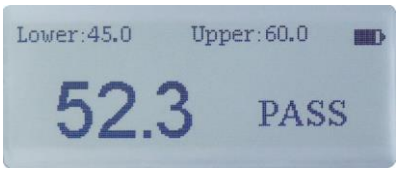
	Поместите блескомер в защитную крышку-держатель с установленной внутри него мерой блеска так, чтобы основание прибора было плотно прижато к поверхности меры блеска внутри крышки-держателя. *Удалите заводскую предохранительную бумажную прокладку с меры блеска перед замерами. **Встроенные магниты укажут правильный способ позиционирования блескомера в защитной крышке-держателе. *** Вы можете не помещать прибор в защитную крышку-держатель для автоматической калибровки, а сразу приступить к измерениям после включения питания повторно коротко нажав на единую клавишу управления – прибор перейдёт в режим измерения после появления на дисплее надписи «Device is not calibrated» / «Прибор не откалиброван», т.е. погрешность измерений может быть высокой. • Включите прибор коротким нажатием (≤1с) единой клавиши управления – прозвучит одинарный зуммер и на дисплее слева внизу появиться номер версии ПО (Ver:1.0) и серийный номер (SN:192000021), справа вверху тип геометрии измерения (60^0). • Через 1с появиться запрос на проведение автоматической калибровки – для этого снова произведите короткое нажатие (≤1с) единой клавиши управления. • Прозвучит одинарный зуммер, автоматическая калибровка будет завершена и появиться надпись «Calibration complete!»
	Если появляется надпись «Calibration failed!» / «Ошибка калибровки», то возможны следующие причины: • поверхность меры блеска загрязнена или покрыта влагой – используйте протирочную салфетку для очистки; • защитная крышка-держатель с мерой блеска не примагничивается к основанию прибора (отталкивается) – разверните её горизонтально на 180; • большой перепад температуры и влажности в окружающей среде – статируйте прибор в условиях текущей окружающей среды не менее 5 мин., убедитесь в отсутствии влаги на поверхностях меры блеска и на линзах в измерительной апертуре прибора; • ослабленный источник света из-за низкого уровня заряда аккумулятора – зарядите прибор; 1. ослабленный источник света при высоком уровне заряда аккумулятора – отправьте прибор производителю для проверки и технического обслуживания. Вы всегда можете принудительно выйти из режима калибровки длительным (≥3с) нажатием единой клавиши управления и перейдите к режиму измерений.

После автоматической калибровки на дисплее отобразиться измеренное значение блеска в единицах GU (напр. 100,5).
Сличите показания дисплея с номиналом (значением) меры блеска, который промаркирован в защитной крышке-держателе (напр. 60^0: 100,5) – погрешность не должна превышать указанный в технических характеристиках диапазон.
***Важно**: калибровка возможна только на мере блеска из комплектации прибора, при её утере или повреждении самостоятельная калибровка прибора пользователем на другой мере блеска невозможна – необходимо связаться с изготовителем.

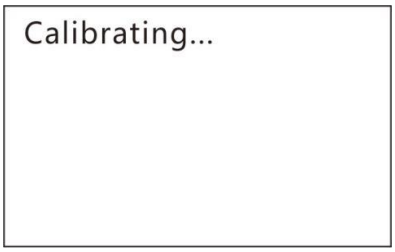


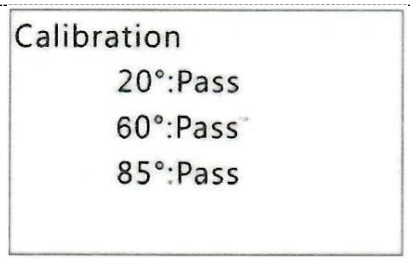
Автоматическая калибровка происходит каждый раз при включении прибора, когда он помещён в защитную крышку-держатель с установленной внутри него мерой блеска. Однако может понадобиться ручная калибровка прибора в случаях резких изменений условий окружающей среды (температуры и влажности), длительной эксплуатации прибора и т. п.
Перед проведением калибровки проверьте:
1. Прибор посажен и плотно примагничен внутри заводской защитной крышки-держателя с мерой блеска, либо плотно прижат к мере блеска стороннего производителя.
2. Убедитесь что с поверхности меры удалена заводская предохранительная бумажная прокладка.
3. Убедитесь что поверхность меры блеска чиста: отсутствует пыль, грязь, жировые пятна, влага и т.п. – используйте протирочную салфетку для очистки;
4. Большой перепад температуры и влажности в окружающей среде – статируйте прибор в условиях текущей окружающей среды не менее 5 мин., убедитесь в отсутствии влаги на поверхностях меры блеска и на линзах в измерительной апертуре прибора;
Проведение калибровки:
1. Установите ПО из комплектации прибора на ПК, запустите его.
2. Подключите прибор к ПК через USB-кабель из комплектации прибора.
3. Слева нажмите клавишу меню «Change cal. value» и введите номинальное значение меры блеска, на которой вы производите калибровку прибора. Подтвердите ввод новых значений нажатием клавиши «Confirm modify», либо восстановите заводскую калибровку нажатием клавиши «Reset to default».
*Изменять запрограммированные значения калибровки можно только в случае превышения допустимой погрешности, указанной в технических характеристиках прибора.

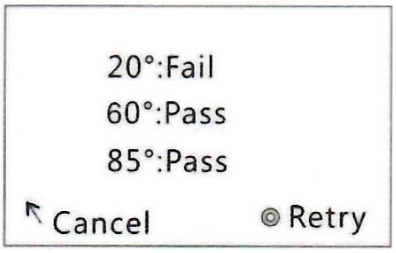
Извлеките прибор из защитной крышки-держателя и установите его на поверхность контролируемого изделия: для позиционирования прибора используйте знак «**V**» в нижней части лицевой стороны прибора, обозначающий центр измеряемого участка и измерительной апертуры прибора – он должен совпадать с центром места замера на поверхности контролируемого изделия. Одиночно измеренное значение блеска будет отображено на дисплее (напр. 153,7). Для новых измерений переносите прибор на другое место замеров – на дисплее будут отображаться значения блеска в новых местах. Для быстрого измерения больших площадей поверхности допускается сканирование (непрерывное измерение при перемещении прибора по поверхности без отрыва от неё) при условии аккуратного и осторожного скольжения нижней части прибора по поверхности с целью исключить возможное её повреждение.

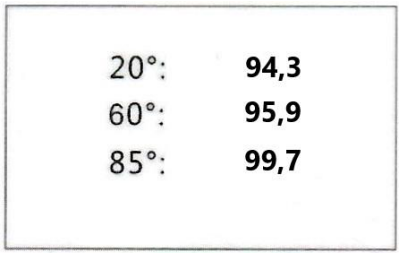
	Учитывайте, что в режиме сканирования разряд батареи происходит быстрее, нежели при одиночных замерах блеска.
	При бездействии с единой клавишей управления прибор отключится автоматически через 3 минуты. Также прибор можно отключить вручную: для этого длительно (≥3с) нажмите и удерживайте единую клавишу управления – прибор отключится, дисплей погаснет.
	В отключенном состоянии прибора произведите длительное нажатие (≥3с) единой клавиши управления: • прозвучит одинарный зуммер и на дисплее слева внизу появиться номер версии ПО (Ver:1.0) и серийный номер (SN:192000021), справа вверху тип геометрии измерения (60^0); • Через 1с появиться запрос на выбор языка меню: Китайский или Английский. Коротким нажатием (≤1с) единой клавиши управления выберите язык (напр. English) и подтвердите выбор длительным (≥3с) нажатием единой клавиши управления. • Прозвучит одинарный зуммер и вы попадёте в меню выбора режима измерения: нормальный (Normal) и контроля качества (QC) с установкой допустимых пределом для нижнего (Lower) и верхнего (Upper) значений блеска.
	Если выбран режим нормальный (Normal), то в процессе измерения блеска прибором при коротком нажатии (≤1с) единой клавиши управления звучит одинарный зуммер и слева внизу появляется надпись HOLD – это функция фиксации на дисплее результата последнего замера блеска, прибор перестаёт производить новые измерения. Для возврата к измерениям снова произведите короткое (≤1с) нажатие единой клавиши управления.
	Если выбран режим контроля качества (QC) с установкой допустимых границ для нижнего (Lower) и верхнего (Upper) значений блеска, то в процессе измерения блеска прибором при коротком нажатии (≤1с) единой клавиши управления звучит одинарный зуммер и на дисплее отображается измеренное значение (напр. 52,3). Справа от этого значения появиться надпись «PASS» (проходит) – если полученное значение лежит внутри установленных границ, либо «NG» (не проходит) – если полученное значение выходит за рамки установленных границ. Границы допустимого диапазона отображаются на дисплее: Lower (нижняя граница) и Upper (верхняя граница). Чтобы задать границы диапазона блескомер необходимо подключить к компьютеру (п.6).

5.6. Модификации **БФ-20-60-85-В7-268**. Для измерения блеска поверхности необходимо:

	Включить прибор можно нажатием боковой кнопки Измерения, либо подключением через USB кабель к внешнему источнику питания (компьютер, зарядное устройство телефона и т. п.). При питании от батарейки прибор отключается автоматически через заданный в настройках промежуток времени бездействия, либо его можно вручную длительным нажатием (≥3с) клавиши Измерения. При питании через USB-кабель прибор не будет отключаться, пока через USB-кабель поступает питание. Поместите блескомер в защитную крышку-держатель с установленной внутри него мерой блеска так, чтобы основание прибора было плотно прижато к поверхности меры блеска внутри крышки-держателя. *Удалите заводскую предохранительную бумажную прокладку с меры блеска перед замерами. **Вы можете не помещать прибор в защитную крышку-держатель для автоматической калибровки, а сразу приступить





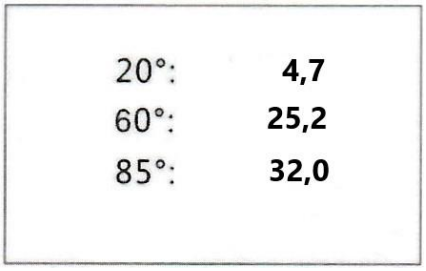


к измерениям после включения питания, если ранее прибор был вами уже откалиброван.

- Включите прибор коротким нажатием (≤1с) клавиши Измерения – прозвучит одинарный зуммер и индикатор однократно моргнёт зелёным цветом.
- Если прибор был помещён в защитную крышку-держатель с установленной в него мерой блеска, то произойдёт автоматическая калибровка прибора, индикатор начнёт многократно мигать зелёным цветом в процессе калибровки. По завершению процесса автоматической калибровки индикатор погаснет и прозвучит звуковой сигнал – на экране кратковременно (≤1с) отобразится результат калибровки для геометрии измерения 20^0, 60^0 и 85^0 – “PASS” в случае когда всё хорошо и калибровка пройдена, либо “Fail” в случае когда произошла ошибка калибровки. В случае ошибки вы можете нажать клавиша ОК (√) – для повтора калибровки*, либо клавишу Назад (↩) – для перехода в режим измерения.
- Если автоматическая калибровка пройдена, то на дисплее отобразятся измеренные значения для геометрии измерения 20^0 (напр. **94,3**), 60^0 (напр. **95,9**), и 85^0 (напр. **99,7**). Извлеките прибор из защитной крышки-держателя и сличите показания дисплея с номиналом (значением) меры блеска, который промаркирован в защитной крышке-держателе – погрешность не должна превышать указанный в технических характеристиках диапазон.

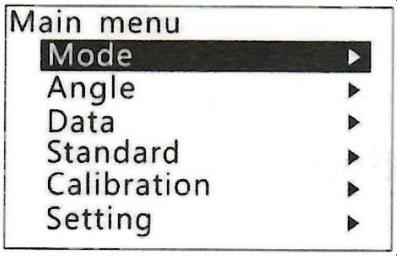
*Перед проведением повторной калибровки проверьте:

1. Прибор максимально плотно и глубоко посажен внутрь защитной крышки-держателя – вдавите с усилием до щелчков защёлки с обоих торцов прибора и крышки.
2. Убедитесь что с поверхности меры удалена заводская предохранительная бумажная прокладка.
3. Убедитесь что поверхность меры блеска чиста: отсутствует пыль, грязь, жировые пятна, влага и т.п. – используйте протирочную салфетку для очистки;
4. Большой перепад температуры и влажности в окружающей среде – статируйте прибор в условиях текущей окружающей среды не менее 5 мин., убедитесь в отсутствии влаги на поверхностях меры блеска и на линзах в измерительной апертуре прибора;
4. Ослабленный источник света из-за низкого уровня питания –замените батарейку, либо подключите питание через USB-кабель.

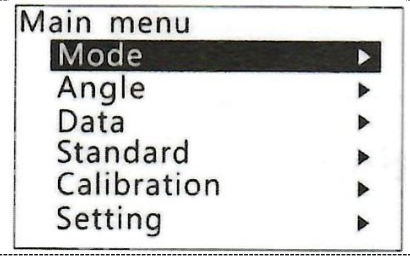


Извлеките прибор из защитной крышки-держателя и установите его на поверхность контролируемого изделия: для позиционирования прибора используйте знак «**V**» в нижней части лицевой стороны прибора, обозначающий центр измеряемого участка и измерительной апертуры прибора – он должен совпадать с центром места замера на поверхности контролируемого изделия. Для проведения замера нажмите синюю боковую клавишу Измерения – прозвучит одиночный звуковой сигнал и результат отобразится на дисплее (для режима измерений “Basic”, установленного при выпуске прибора из производства). Для новых измерений переносите прибор на другое место замеров и снова нажмите боковую клавишу Измерения – на дисплее будут отображаться значения блеска в новых местах.

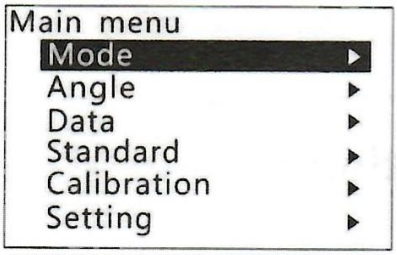
Input name [SAMP 013] ↖ Cancel ◎ Ok	Если функция сохранения результатов замеров в памяти прибора активирована (для режима измерений “Basic”), то вам будет предложено давать название измеренному образцу после каждого замера. Также система будет самостоятельно предлагать наименования по умолчанию – нажмите клавишу Измерения для подтверждения предложенного наименования и его сохранения, либо клавишу Назад (↩) для отмены. Для удаления результата замера нажмите клавишу Назад (↩).
Delete SAMP 013 ↖ No √ Yes	Для удаления результата замера нажмите клавишу Назад (↩).
Basic Main menu ▶ Delete Storage On Angle ▶ Calibration ▶ Setting ▶	• для входа в меню включённого прибора, входа в подразделы меню и подтверждения выбора нажимайте клавишу ОК (√); • для перемещения по меню и изменения выбранных значений используйте клавиши Вверх (⮝) и Вниз (⮟); • для возврата и отмены используйте клавишу Назад (↩) В любой точке меню вы можете из него выйти нажатием боковой клавиши Измерения – прибор переключится в режим замеров. Также клавиша Измерения используется в меню для подтверждения выбора в тех случаях, когда клавиша ОК (√) уже используется для выбора цифрового разряда и других значений.
Main menu Mode ▶ Angle ▶ Data ▶ Standard ▶ Calibration ▶ Setting ▶ Mode QC Statistics √ Continuous Basic	На строчке **Main menu** нажмите клавишу ОК (√) и вы попадёте в подраздел **Mode**. На строчке **Mode** нажмите клавишу ОК (√) и вы попадёте в подраздел выбора режима измерений. Выберите клавишами Вверх и Вниз необходимый вам режим измерений и подтвердите свой выбор нажатием клавиши ОК – справа от выбранного режима появиться галочка (√). **Basic** – это основной режим измерений, в котором производятся одиночные замеры при нажатии боковой клавиши Измерения; **QC** – это режим контроля качества (QC), в котором вы фиксируете в памяти прибора значения блеска для вашего “эталонного/образцового/стандартного” изделия и потом производите измерения блеска на других изделиях, а прибор показывает отклонения значений блеска в меньшую (-) или в большую (+) сторону поверхности этих изделий от значений сохранённого в памяти прибора “эталонного/образцового/стандартного” изделия; **Statistics** – это режим измерений, в котором производится расчёт статистики из серии проведённых замеров: среднее значение, диапазон, среднеквадратическое отклонение; **Continuous** – это режим множественных замеров, в котором вы самостоятельно задаёте необходимое количество измерений (от 1 до 999 замеров) и интервал между замерами (от 2 до 120 секунд), а прибор производит расчёт среднего значения, а также минимального и максимального значений из проведённой серии замеров.

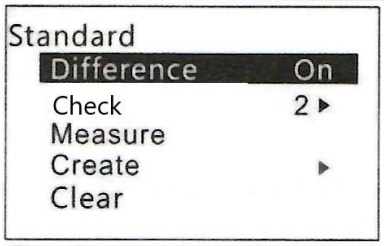


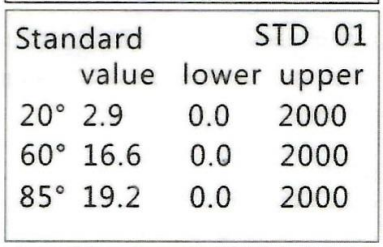
На строчке **Main menu** нажмите клавишу ОК (√) и выберите подраздел **Angle**, в котором вы можете выбрать необходимые вам комбинации углов для геометрии измерения 20^0, 60^0 и 85^0.

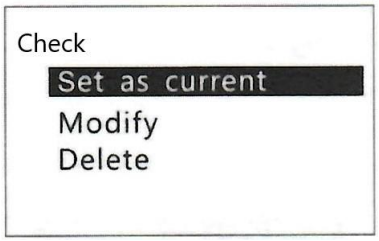


На строчке **Main menu** нажмите клавишу ОК (√) и выберите подраздел **Data**, в котором вы можете активировать функцию сохранения в памяти прибора результатов замеров, просмотреть сохранённые данные замеров для режимах **QC**, **Statistics** и **Basic**, а также удалить сохранённые данные из памяти прибора.









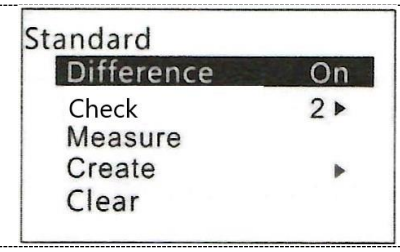
На строчке **Main menu** нажмите клавишу ОК (√) и выберите подраздел **Standard**, в котором вы можете:

Check – проверить количество и параметры для ваших ранее сохранённых в памяти прибора параметров “эталонных/образцовых/стандартных” изделий, где:

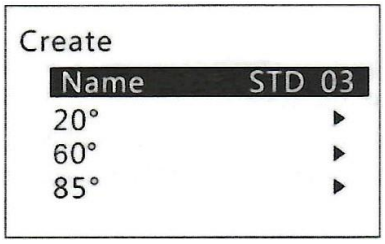
- **STD 01** – в правом верхнем углу отображает порядковый номер сохранённого в памяти стандарта, если это текущий стандарт, то перед наименованием отобразиться знак звёздочки “*”. Для переключения между сохранёнными стандартами используйте клавиши Вверх и Вниз;
- **value** – это колонка с целевыми значениями блеска эталонного/образцового/стандартного” изделия;
- **lower** – это колонка с низшей допустимой границей значений блеска контролируемых изделий;
- **upper** – это колонка с верхней допустимой границей значений блеска контролируемых изделий;

При замерах в режимах **QC** и **Statistics** если измеренное значение блеска контролируемых изделий будет находится внутри низшей и верхней допустимых границ, то будет отображаться надпись “OK”, а если измеренное значение будет выходить за пределы допустимых границ, то будет отображаться надпись “NG”.

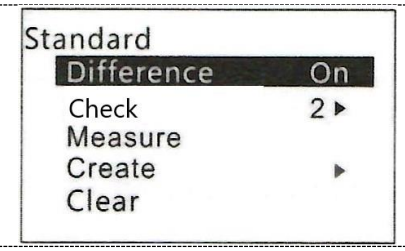
При нажатии клавиши ОК (√) вы войдёте в раздел меню, где можете установить просматриваемые параметры “эталонного/образцового/стандартного” изделия как текущие (Set as current), модифицировать (Modify) его название и значения, либо удалить (Delete) его из памяти прибора.



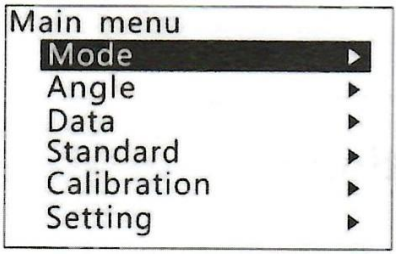
В подразделе **Standard** выберите строчку **Measure** и нажмите клавишу ОК (√) для измерения изделия и занесения его в память прибора в качестве эталонного/образцового/стандартного” изделия. Рекомендуется использовать средние значения измерений в режиме **Statistics**, в противном случае используйте режим **Basic**.

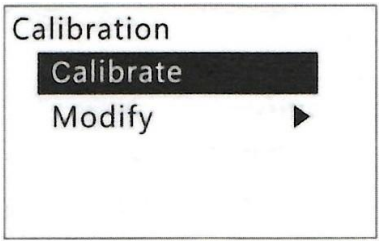


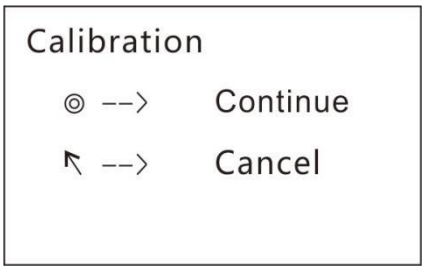
В подразделе **Standard** выберите строчку **Create** и нажмите клавишу ОК (√) для самостоятельного програмирования целевых параметров изделия и занесения этих параметров в память прибора в качестве эталонного/образцового/стандартного” изделия.
Вы можете дать название (Name), а также для каждого угла геометрии измерения 20^0, 60^0 и 85^0 установить целевое (target) значение блеска эталонного/образцового/стандартного” изделия, низшую (lower) и верхнюю (upper) допустимые границы значений блеска контролируемых изделий.

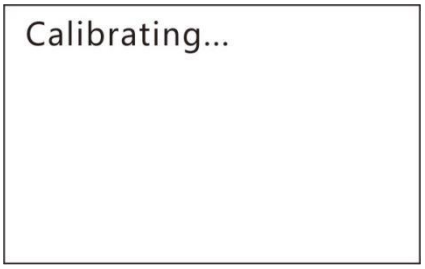


В подразделе **Standard** выберите строчку **Clear** и нажмите клавишу ОК (√) для удаления всех сохранённый в памяти прибора эталонных/образцовых/стандартных” изделий. Система потребует подтверждение действия, если вы хотите отказаться – нажмите клавишу Назад (↩)

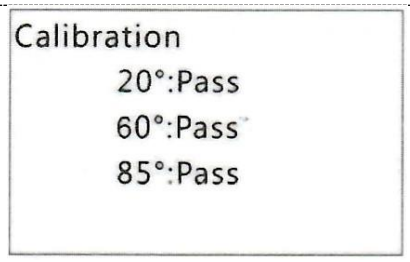


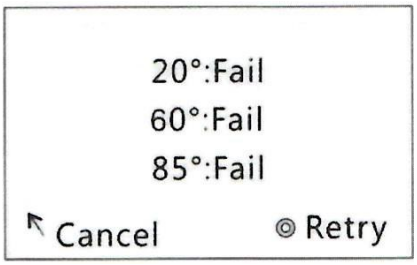




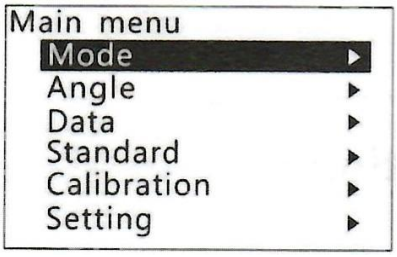


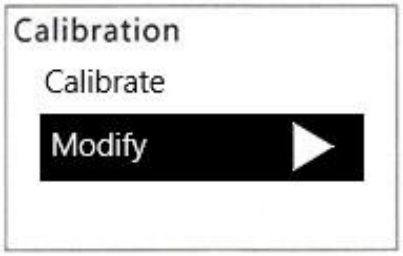
Автоматическая калибровка происходит каждый раз при включении прибора, когда он помещён в защитную крышку-держатель с установленной внутри него мерой блеска. Однако может понадобиться ручная калибровка прибора в случаях смены источника питания (с батарейки на USB-кабель), резких изменений условий окружающей среды (температуры и влажности), длительной эксплуатации прибора.
Перед проведением калибровки проверьте:
1. Прибор максимально плотно и глубоко посажен внутрь защитной крышки-держателя – вдавите с усилием до щелчков защёлки с обоих торцов прибора и крышки.
2. Убедитесь что с поверхности меры удалена заводская предохранительная бумажная прокладка.
3. Убедитесь что поверхность меры блеска чиста: отсутствует пыль, грязь, жировые пятна, влага и т.п. – используйте протирочную салфетку для очистки;
4. Большой перепад температуры и влажности в окружающей среде – статируйте прибор в условиях текущей окружающей среды не менее 5 мин., убедитесь в отсутствии влаги на поверхностях меры блеска и на линзах в измерительной апертуре прибора;
5. Ослабленный источник света из-за низкого уровня питания –замените батарейку, либо подключите питание через USB-кабель.
В режиме измерения **Basic** нажмите клавишу ОК (√) для входа в меню прибора, либо уже находясь в меню выберите строчку **Calibration** и нажмите клавишу ОК (√). Вам будет предложено продолжить (Continue), либо отменить (Cancel). Для продолжения калибровки нажмите клавишу ОК (√) или боковую клавишу Измерения, для отмены и возврата нажмите клавишу Назад (↩).
В процессе калибровки на дисплее кратковременно (≤1с) отобразится надпись “Calibrating”, а индикатор начнёт многократно мигать зелёным цветом. По завершению процесса калибровки индикатор погаснет и прозвучит звуковой сигнал – на экране отобразится результат калибровки для геометрии измерения 20^0, 60^0 и 85^0 – “PASS” в случае когда всё хорошо и калибровка пройдена, либо “Fail” в случае когда произошла ошибка калибровки.
В случае когда всё хорошо и калибровка пройдена вы можете нажать боковую клавишу Измерения для моментального перехода в режим замеров, либо клавишу Назад (↩) – для возврата в меню калибровки.

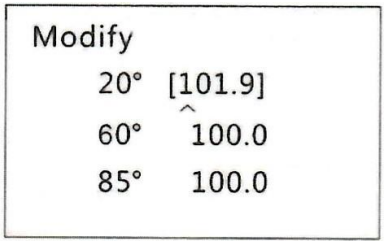




В случае ошибки вы можете нажать клавишу ОК (√) – для повтора калибровки “Retry”, либо клавишу Назад (↩) – для отмены “Cancel”.



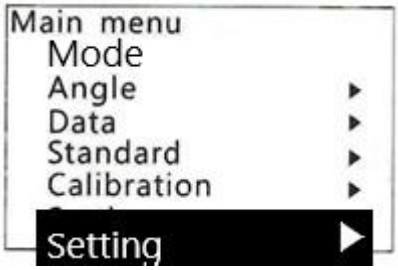




В режиме измерения **Basic** нажмите клавишу ОК (√) для входа в меню прибора, либо уже находясь в меню выберите строчку **Modify** и нажмите клавишу ОК (√). Вам будет предложено изменить значения блеска для каждого угла геометрии измерения 20^0, 60^0 и 85^0, которые сохранены в памяти прибора. Это функция может потребоваться для повторной калибровки прибора на мере блеска из заводской комплектации прибора (если значения блеска на дисплее превышают допустимую погрешность от номинальных значений блеска, промаркированных на мере), либо при замене меры блеска из заводской комплектации прибора на другую меру.

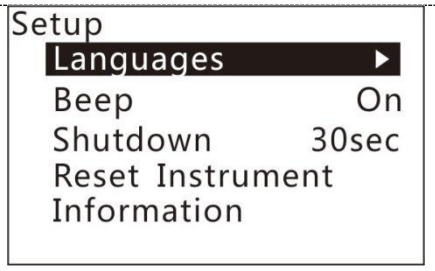
Клавишами Вверх и Вниз выберите изменяемый параметр (напр. 101,9 для угла 20^0), подтвердите выбор нажатием клавиши ОК (√), снова клавишами Вверх и Вниз установите необходимое значение в каждом разряде, для цикличного перемещения между разрядами используйте клавишу ОК (√), для подтверждения введённого значения нажмите боковую клавишу Измерения – вы вернётесь обратно на выбранную строчку изменяемого параметра (в нашем случае для угла 20^0). Далее стрелками Вверх и Вниз вы можете циклично перемещаться к другим изменяемым параметрам (напр. для углов 60^0 и 85^0).

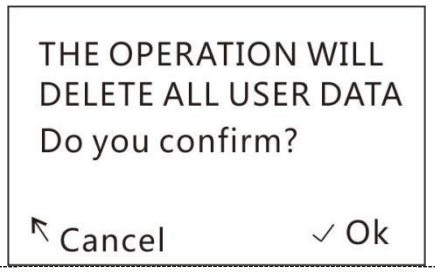
Важно: произвольное изменение параметров калибровки прибора может привести к неточности замеров. Рекомендуется связаться с изготовителем для новой калибровки меры блеска, либо для её замены вместе с защитной крышкой-держателем.

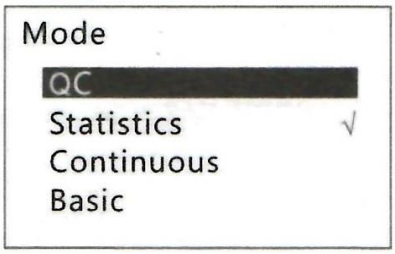


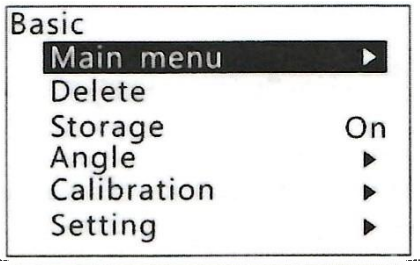
На строчке **Main menu** нажмите клавишу ОК (√) и выберите подраздел **Settings**, в котором вы можете:

- **Languages** – выбрать язык меню Английский/Китайский;
- **Bluetooth** – включить/выключить эту функцию (в разработке);
- **Beep** – включить/выключить звуковой сигнал;
- **Shutdown** – установить время автоматического отключения прибора при бездействии оператора: 30 сек, 60 сек, 90 сек, 2 мин, Никогда (Never);
- **Reset Instrument** – перезагрузка прибора до заводских настроек: сбрасывает все пользовательские настройки, за исключением калибровки прибора на мерах блеска;
- **Information** – информация о приборе: модификация, серийный номер, версия ПО



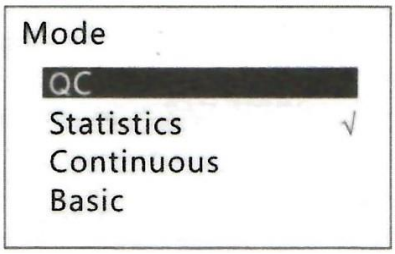


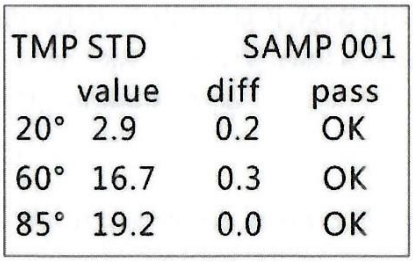




Basic – это основной режим измерений, в котором производятся одиночные замеры при нажатии боковой клавиши Измерения;
Меню этого режима позволяет:

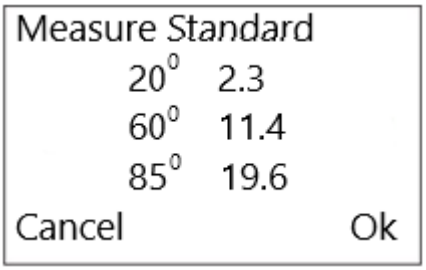
- **Main menu** – перейти в раздел главного меню;
- **Delete** – удалить последнее измерение;
- **Storage** – включить/выключить запись результатов замеров в памяти прибора;
- **Angle** – выбрать необходимые вам комбинации углов для геометрии измерения 20^0, 60^0 и 85^0;
- **Calibration** – войти в режим калибровки прибора;
- **Settings** – войти в подраздел настройки функций прибора;

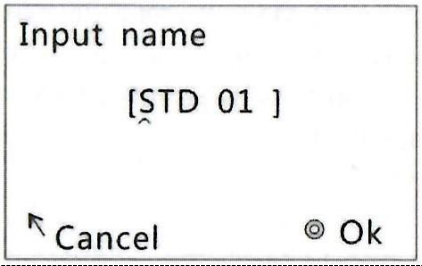




QC – это режим контроля качества (QC), в котором вы фиксируете в памяти прибора значения блеска для вашего “эталонного/образцового/стандартного” изделия и потом производите измерения блеска на других изделиях, а прибор показывает отклонения значений блеска в меньшую (-) или в большую (+) сторону поверхности этих изделий от значений сохранённого в памяти прибора “эталонного/образцового/стандартного” изделия;
Выберите режим **QC** нажатием клавиши ОК (√) и произведите замер нажатием боковой клавиши Измерение, на дисплее отобразятся значения:

- **SAMP 001** – в правом верхнем углу отображает порядковый номер сохранённого в памяти стандарта;
- **value** – это колонка с измеренным значением блеска текущего изделия;
- **diff** – это колонка показывает величину отклонения значений блеска в меньшую (-) или в большую (+) сторону текущей измеряемой поверхности изделия от значений блеска поверхности сохранённого в памяти прибора “эталонного/образцового/стандартного” изделия;
- **pass** – это колонка со значениями “OK” в случае если результат замера лежит в допуске погрешности измерения и “NG” – если он выходит за допустимые пределы погрешности.

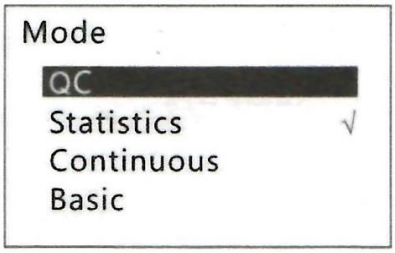


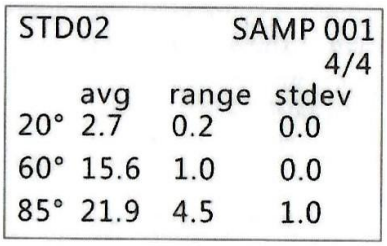


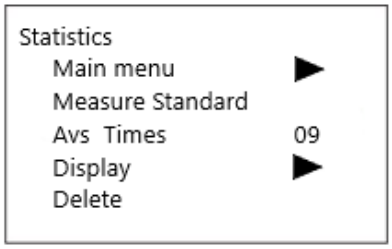
Находясь в режиме **QC** нажатием клавиши ОК (√) вы можете:

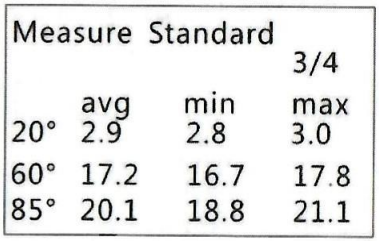
- **Main menu** вернуться в главное меню;
- **Measure Standard** записать в память прибора значения блеска поверхности “эталонного/образцового/стандартного” изделия, с которым в дальнейшем вы будете сравнивать другие поверхности – для этого установите прибор на эталонную/образцовую/стандартную поверхность и нажмите клавишу ОК (√), подтведите запись в память повторным нажитием клавиши ОК (√), либо отмените запись нажатием клавиши Назад (↩);
- **Delete** удаление результатов замеров из памяти прибора.

Если в настройках прибора **Main menu – Data** включена функция записи **Storage**, то прибор предложит записать наименование эталона/образца/стандарта.









Statistics – это режим измерений, в котором производится расчёт статистики из серии проведённых замеров: среднее значение, диапазон, среднеквадратическое отклонение.

Выберите режим **Statistics** нажатием клавиши ОК (√) и произведите замер нажатием боковой клавиши Измерение, на дисплее отобразятся значения:

- **STD02** – в левом верхнем углу отображает наименование сохранённого в памяти стандарта;
- **SAMP 001** – в правом верхнем углу отображает порядковый номер текущего образца;
- **4/4** – отображает номер текущего измерения из заданного количества замеров, т. е. сейчас производится четвёртый замер из заданного общего числа количества замеров 4;
- **avg** – это колонка показывает среднее значение из произведённых четырёх замеров;
- **range** – это колонка показывает диапазон разброса (отклонения значений) из произведённых четырёх замеров;
- **stdev** – это колонка показывает среднеквадратическое отклонение из произведённых четырёх замеров.

При замерах в режиме **Statistics** нажатием клавиши Измерения статистические расчёты замеров будут отображаться при каждом измерении. Если в настройках прибора **Main menu – Data** включена функция записи **Storage**, то прибор предложит записать наименование образца после завершения замера. Вы можете нажать клавишу Вниз для прекращения серии замеров в любой момент, если не желаете производить количество замеров, предустановленное ранее. Вы можете нажать клавишу Вверх (пока процесс замера не завершён) для удаления последнего результата замера из расчёта общей статистики. Вы можете нажать клавишу Назад для удаления результата измерений.

Находясь в режиме **Statistics** нажатием клавиши ОК (√) вы можете:

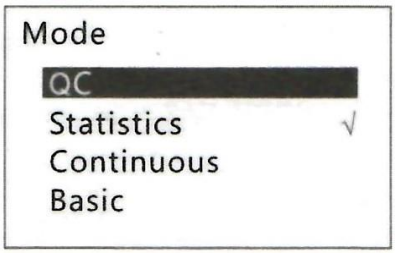
- **Main menu** вернуться в главное меню;
- **Measure Standard** произведите замеры согласно ранее установленным параметрам: на примере показано что произведено 3 измерения из установленного общего количества замеров 4, в колонке “avg” ототображается среднее

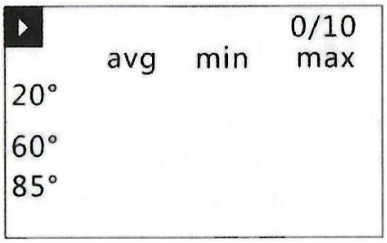
значение из 3-х проведённых замеров, в колонке “min” отображается минимальное значение из 3-х произведённых замеров, в колонке “max” отображается максимальное значение из 3-х произведённых замеров.

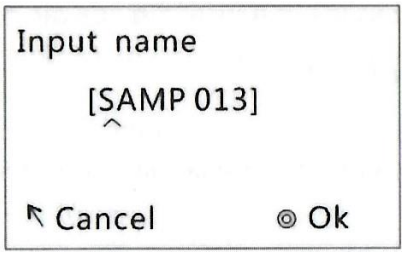
- **Avs Times** задайте общее число количества замеров в серии (от 2 до 99).
- **Display** задайте наименование для трёх колонок с результатами, которые вы желаете чтобы отображались на дисплее во время замеров. Возможные циклические варианты для выбора: измеренное значение (value), среднее значение (avs), величину отклонения (diff), минимальное значение (min), максимальное значение (max), диапазон разброса (range), среднеквадратическое отклонение (stdev), результат в сравнении с сохранённым стандартом (pass: OK или NG), пустая колонка – ничего не отображать.

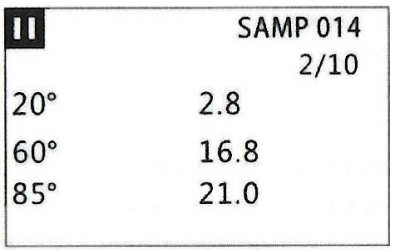
$$\text{stdev} = \sqrt{\frac{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Среднеквадратическое отклонение (stdev) расчитывается по указанной формуле.





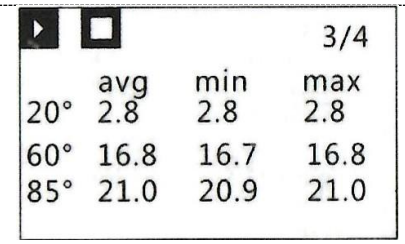


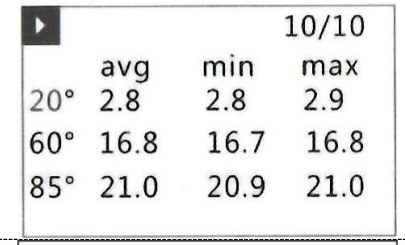


Continuous – это режим множественных замеров, в котором вы самостоятельно задаёте необходимое количество измерений (от 1 до 999 замеров) и интервал между замерами (от 2 до 120 секунд), а прибор производит расчёт среднего значения (avg), а также минимального (min) и максимального (max) значений из проведённой серии замеров.

Выберите режим **Contiuous** нажатием клавиши OK (√) и произведите замер нажатием боковой клавиши Измерение, на дисплее отобразятся значения:

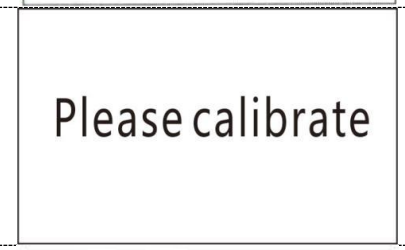
- **Input name** – Если в настройках прибора **Main menu – Data** включена функция записи **Storage**, то прибор предложит записать наименование образца до завершения замера. Это наименованием (напр. SAMP) будет использоваться в как начальное, а все последующие измерения будут увеличивать его порядковый номер автоматически (013, 014 и т. д.);
- **2/10** – справа вверху отображает номер текущего замера из заданного количества замеров, т. е. сейчас производится второй замер из заданного общего числа количества замеров 10;
- В любой момент вы можете нажать боковую клавишу Измерения и процесс множественных замеров будет приостановлен – поставлен на паузу. На дисплее отобразится номер текущего замера (напр. 3-й из 4-х) и колонки с расчётами среднего значения (avg), минимального (min) и максимального (max) значений из 3-х проведённых замеров. Для продолжения замеров снова нажмите боковую клавишу Измерения – прибор возобновит замеры.
- Когда измерения поставлены на паузу вы можете нажатием клавиши OK (√) вернутся в главное меню (**Main menu**), задать необходимое количество (от 1 до 999 замеров) измерений в серии (**Times**), а также интервал (от 2 до 120 секунд) между замерами (**Interval**), нажатием клавиши Назад (↩) вы можете сбросить текущую серию измерений до 0 и начать всё сначала.
- По выполнению установленного числа замеров (напр. 10 из 10) прибор прекратит измерения и на дисплее отобразятся колонки





с расчётами среднего значения (avg), минимального (min) и максимального (max) значений из 10-ти

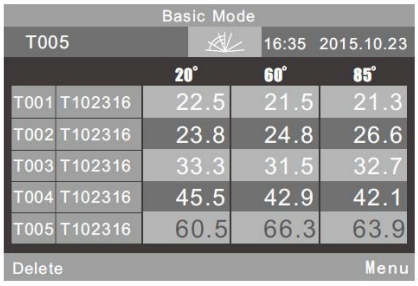
- проведённых замеров.



Если в приборе сброшены настройки калибровки, то при нажатии боковой клавиши Измерения на дисплее отобразится надпись “Please calibrate”, прозвучит длительный звуковой сигнал, а световой индикатор будет гореть красным цветом. Из главного меню или из режима **Basic** зайдите в раздел **Calibration** и произведите калибровку прибора, после этого можно приступать к дальнейшим измерениям.

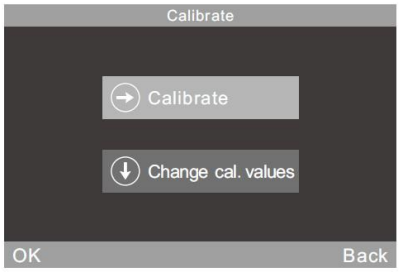
При низком заряде элемента питания индикатор будет моргать красным цветом с подачей прерывистого звукового сигнала, а на дисплее отобразится надпись “Battery low!!!”.
Замените элемент питания, либо подключите прибор через USB кабель к внешнему источнику питания (компьютер, зарядное устройство телефона и т. п.).

5.7. Модификации **БФ-20-60-85-В7-268НД, БФ-20-60-85-В7-268Н, БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М**.
Для измерения блеска поверхности необходимо:



*Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М**
Трёх-угловые модели **БФ-20-60-85-В7-268НД и **БФ-20-60-85-В7-268Н**

Включить прибор длительным (≥3с) нажатием боковой кнопки Измерения. Прибор отключается автоматически через 5 минут бездействия, либо его можно выключить вручную длительным нажатием (≥3с) клавиши Измерения.
После включения прибор автоматически входит в режим измерения.
Для входа в Меню прибора (его калибровки и настройки) нажмите в правом нижнем углу надпись Menu.
Извлеките прибор из защитной крышки-держателя и установите его на поверхность контролируемого изделия: для позиционирования прибора используйте знак «**V**» в нижней части лицевой стороны прибора, обозначающий центр измеряемого участка и измерительной апертуры прибора – он должен совпадать с центром места замера на поверхности контролируемого изделия. Для проведения замера нажмите боковую клавишу Измерения – прозвучит одиночный звуковой сигнал и результат отобразится на дисплее (для режима измерений “Basic Mode”, установленного при выпуске прибора из производства). Для новых измерений переносите прибор на другое место замеров и снова нажмите боковую клавишу Измерения – на дисплее будут отображаться значения блеска в новых местах.



Калибровка.

Поместите блескомер в защитную крышку-держатель с установленной внутри него мерой блеска так, чтобы основание прибора было плотно прижато к поверхности меры блеска внутри крышки-держателя. *Удалите заводскую предохранительную бумажную прокладку с меры блеска перед замерами. **Вы можете не помещать прибор в защитную крышку-держатель для автоматической калибровки, а сразу приступить к измерениям после включения питания, если ранее прибор был вами уже откалиброван.

- Включите прибор нажатием (≥3с) клавиши Измерения – прозвучит одинарный зуммер.
- Войдите в Меню и выберите “Calibrate” (Калибровка) чтобы войти в режим калибровки.
- Нажмите «Calibrate», появится напоминание о необходимости установить защитную крышку-держатель с установленной внутри него мерой блеска и серийный номер этой меры (напр. Serial Number GNT00885). Убедитесь, что мера блеска имеет указанный серийный номер и нажмите «ОК» на экране, либо нажмите кнопку Измерения, чтобы начать калибровку.
- По завершению процесса калибровки на экране отобразится результат калибровки для геометрии измерения 20^0, 60^0 и 85^0 – “Calibrate Pass” в случае когда всё хорошо и калибровка пройдена, либо “Fail” в случае когда произошла ошибка калибровки. Для перехода к измерениям нажмите клавишу Измерения, для возвращения в Меню калибровки прибора нажмите «ОК» или «Back» в нижней части экрана.
- Для изменения запрограммированных в памяти прибора значений калибровки (в т. ч. при неоднократной выдаче ошибки “Fail”) нажмите “Change cal. values”, выберите для какого угла геометрии измерения 20^0, 60^0, или 85^0 вы хотите желаете внести изменения, внесите их и для подтверждения нажмите внизу экрана «ОК», либо «Back» для выхода без внесения изменений. Для перехода к измерениям нажмите клавишу Измерения, для возвращения в Меню калибровки прибора нажмите «Back» в нижней части экрана.

*Изменять запрограммированные значения калибровки можно только в случае превышения допустимой погрешности, указанной в технических характеристиках прибора.

Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н и **БФ-60-В7-60М** могут изменять запрограммированные в памяти прибора значения калибровки только для одного угла.

***Трёх-угловая модель **БФ-20-60-85-В7-268Н** и одно-угловая модель **БФ-60-В7-60Н** самостоятельно производят калибровку каждый раз при включении прибора, если он установлен в защитную крышку-держатель и был выключен нажатием клавиши Измерения (при автоматическом отключении питания в течение 5 минут бездействия с прибором самостоятельная калибровка не производится). Изменять запрограммированные в памяти прибора значения калибровки для данных моделей можно только с помощью ПО, подключив его к ПК через разъём USB: вкладка “Instrument”, строка “Modify Calibration Plate Parameter”.

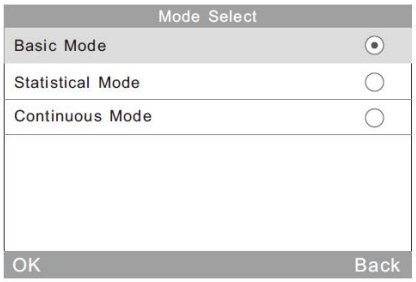
****Перед проведением повторной калибровки проверьте:

1. Прибор максимально плотно и глубоко посажен внутрь защитной крышки-держателя – до упора.
2. Убедитесь, что с поверхности меры удалена заводская предохранительная бумажная прокладка.
3. Убедитесь, что поверхность меры блеска чиста: отсутствует пыль, грязь, жировые пятна, влага и т. п. – используйте протирочную салфетку для очистки;
4. Большой перепад температуры и влажности в окружающей среде – статируйте прибор в условиях текущей окружающей среды не менее 5 мин., убедитесь в отсутствии влаги на поверхностях меры блеска и на линзах в измерительной апертуре прибора;
5. Ослабленный источник света из-за низкого уровня питания – зарядите, либо подключите питание через USB-кабель.

Измерения.

В приборе есть три режима измерения: «Basic Mode» (Базовый режим), «Statistical Mode» (Статистический режим) и «Continuous Mode» (Множественный режим).

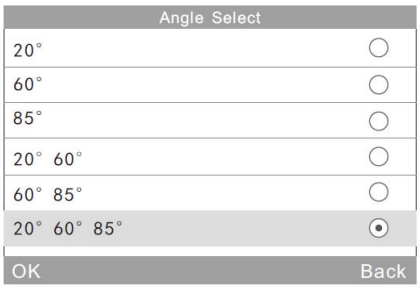
Нажмите «Mode» в главном меню и выберите нужный вам режим.



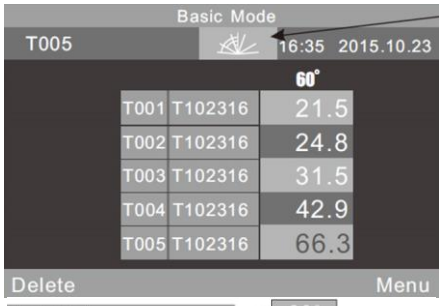
- «**Basic Mode**» (Базовый режим): это измерительный режим с одиночными измерениями. Результаты замеров будут сохраняться автоматически, их можно будет в дальнейшем использовать для расчётов в «Statistical Mode» (Статистический режим). Одномоментно на экране циклически отображается 5 последних результатов измерений.
- «**Statistical Mode**» (Статистический режим): имеет функцию статистической обработки множества результатов из серии измерений и может выполнять несколько измерений одного образца. Также имеется функция определения допустимого отклонения - сравнения полученных результатов замера с внесённым в память прибора эталоном/стандартом/образцом и задание допустимых пределов отклонения.
- «**Continuous Mode**» (Множественный режим): это измерительный режим с множественными измерениями (до 99 замеров) с задаваемым интервалом от 1 до 99 секунд между замерами. Режим используется для измерения образцов большой площади и оценки однородности образцов большой площади.
- ***QC** – это режим контроля качества (QC), в котором вы фиксируете в памяти прибора значения блеска для вашего “эталонного/образцового/стандартного” изделия и потом производите измерения блеска на других изделиях, а прибор показывает отклонения значений блеска в меньшую (-) или в большую (+) сторону поверхности этих изделий от значений сохранённого в памяти прибора “эталонного/образцового/стандартного” изделия. *Данный режим не доступен на дисплее прибора, а доступен только на дисплее ПК при запуске ПО и управлении блескомером с ПК, работа с данным режимом описана в разделе для модели **БФ-20-60-85-В7-268**;

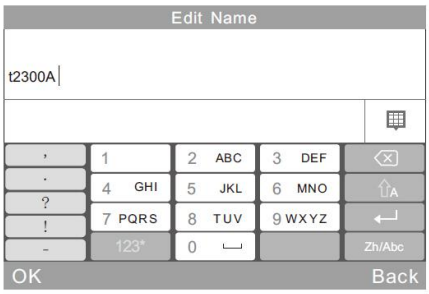
* Трёх-угловая модель **БФ-20-60-85-В7-268Н** и одно-угловая модель **БФ-60-В7-60Н** имеют только Базовый режим измерений («Basic Mode Measurement») и, после включения, он сразу отображается на дисплее прибора. *Режимы «**Statistical Mode**» (Статистический режим) и «**QC**» (Контроля качества)доступны только на дисплее ПК при запуске ПО и

управлении блескомером с ПК: вкладка “Measure”, строка “Statistical Mode” или “Quality Control Mode” на выбор.



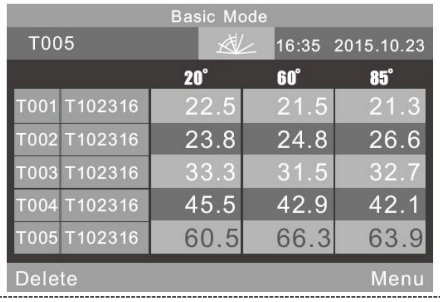
Прибор имеет три возможных угла геометрии измерения: 20°, 60° и 85°. Вы можете выбрать их в главном меню нажав значок (Angle)/
*Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М** не имеют опции выбора угла.



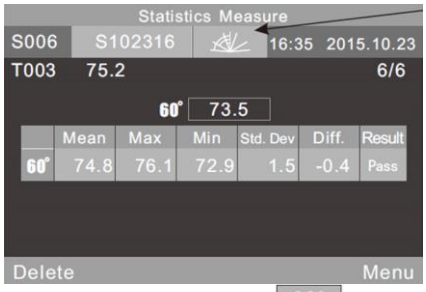


Базовый режим измерений («Basic Mode Measurement»)
1. Режим замеров под одним углом геометрии измерения (напр. 60^0).
*Вы можете выбрать нужный угол замера в главном меню, либо нажав вверху экрана значок ( ).
Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н и **БФ-60-В7-60М** не имеют опции выбора угла.

- “**Basic Mode**” вверху экрана – нажмите для перехода в раздел установки параметров для расчёта средних значений в серии замеров;
- “**T005**” в левом верхнем углу экрана – это номер текущего замера в памяти прибора. Номер текущего замера начинается с буквы «Т».
- “**16:33**” и “**2015.10.23**” правее – это время и дата.
- “**60°**” – это угол геометрии измерения.
- “**T001…T005**” вверху слева колонки – это результаты 5-ти последних измерений.
- “**T102316**” – это имя записи измерения по умолчанию. Оно состоит из «Т» + «месяц» + «день», «Т» означает текущий замер в режиме “Basic Mode”, «102316» означает запись измерений в 16:00 23 октября. Щёлкните это или любое другое имя. Появится диалоговое окно с двумя опциями «Delete Record» (Удалить запись) и «Edit Name» (Редактировать имя). Если щёлкнуть «Delete Record» (Удалить запись), то появится предупреждение об удалении значения без возможности восстановления. Подтвердите действие нажатием «ОК» или отмените нажатием «Back» внизу экрана. Если щёлкнуть «Edit Name» (Редактировать имя), то вы можете изменить имя записи по своему желанию, используя максимум 8 символов (только цифры или буквы).
- “**66,3**” внизу справа колонки – это данные последнего замера.
- “**Delete**” слева внизу экрана – это удаление результата последнего замера.
- “**Menu**” справа внизу экрана – это возврат в главное меню.



Базовый режим измерений («Basic Mode Measurement»)
2. Режим замеров под несколькими углами геометрии измерения.
*Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М** не имеют опции выбора угла.



Статистический режим измерений («Statistical Mode»)

1. Режим замеров под одним углом геометрии измерения (напр. 60^0).

*****Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М** не имеют опции выбора угла.

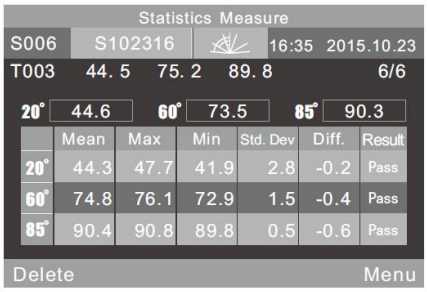
- “**Statistic Mode**” вверху экрана – нажмите для перехода в раздел установки параметров для расчёта статистики в серии замеров;
- “**S006**” в левом верхнем углу экрана – это номер текущего замера в памяти прибора. Номер замера для статистики начинается с буквы «S».
- «**6/6**»: первая цифра «6» означает, что вы завершили шестое измерение в серии из предустановленных шести замеров (вторая цифра «6»). По завершении серии замеров все значения будут сохранены автоматически.
- «**75,2**» вверху слева – это данные последнего замера.
- «**74.8, 76.1, 72.9, 1.5, -0.4**» - это статистические данные из проведённой серии замеров: среднее значение (74.8), максимальное значение (76.1), минимальное значение (72.9), стандартное отклонение (1.5), значение разницы (-0.4) соответственно.

*Формула стандартного отклонения - $s=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}$

“Diff**” значение разницы (-0.4) – это разница значений текущего изделия от предустановленного эталона/стандарта/образца. Эта функция должна быть активирована в настройках меню.

***Result**” (Результат): «Pass» (Принято) означает, что результаты текущего замера изделия укладываются в пределы допуска и отклонения от предустановленного эталона/стандарта/образца; «Fail» (Отклонено) означает, что результаты текущего замера изделия выходят за пределы допуска от предустановленного эталона/стандарта/образца.

****Остальные значения аналогичны значениям в Базовом режиме измерений («Basic Mode Measurement»).

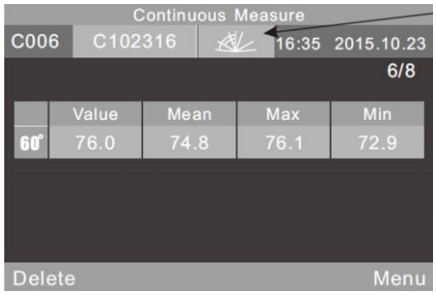


Статистический режим измерений («Statistical Mode»)

2. Режим замеров под несколькими углами геометрии измерения.

*****Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М** не имеют такой опции.

- «**T003 44,5 75,2 89,8**» - типичная запись результата для статистического замера (T003 - текущий номер замера, 44,5 - значение под углом 20°; 75,3 - значение под углом 60°; 89,8 - значение под углом 85°).



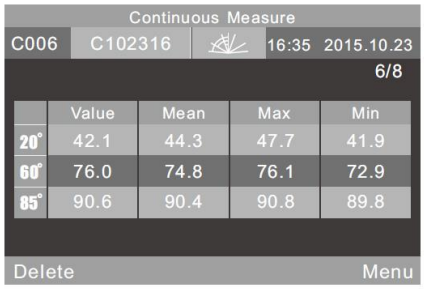
Множественный режим измерений («Continuous Mode»)

1. Режим замеров под одним углом геометрии измерения (напр. 60^0).

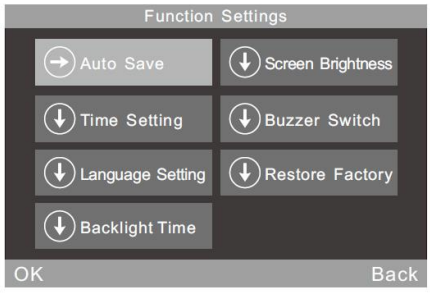
*****Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М** не имеют такой опции.

- “**Continuous Mode**” вверху экрана – нажмите для перехода в раздел установки параметров для режима множественных замеров;
- “**C006**” в левом верхнем углу экрана – это номер текущего замера в памяти прибора. Номер замера для режима множественных измерений начинается с буквы «C».

**Остальные значения аналогичны значениям в Базовом режиме измерений («Basic Mode Measurement»).



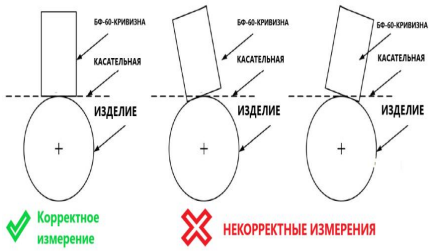
Множественный режим измерений («Continuous Mode»)
2. Режим замеров под несколькими углами геометрии измерения.
*Одно-угловые модели блескомеров: **БФ-60-В7-60Н** и **БФ-60-В7-60М** не имеют такой опции.



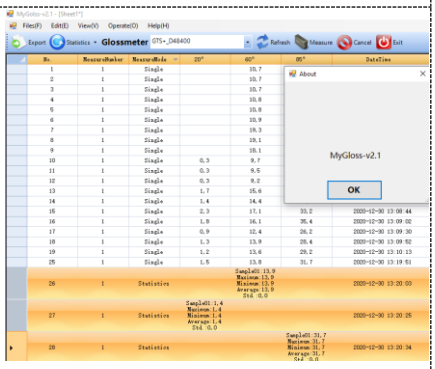
Главное меню.

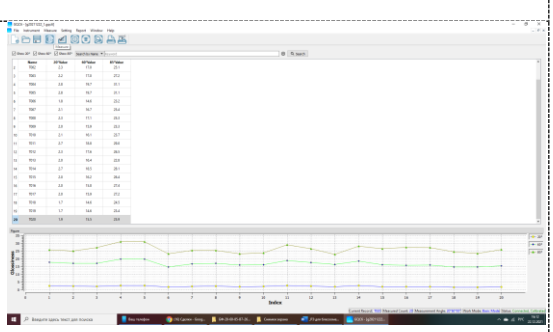
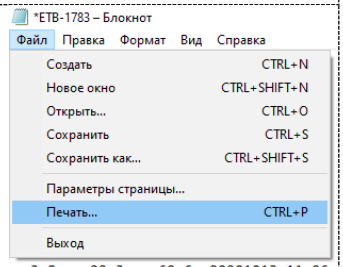
- “**Data**” – просмотр, редактирование, удаление и поиск сохранённых данных в режимах Базовый, Статистический и Множественный, а также установка выбранной записи как эталонного/стандартного/образцового значения.
- “**Mode**” – выбор режима замеров.
- “**Parameter**” – установка параметров для каждого из режимов, в т. ч. вычисления среднего значения из серии от 0 до 99 замеров для Базового режима («Basic Mode Average»), выбрать сохранённое в памяти прибора значение блеска как эталон/стандарт/образец или ввести его значение вручную для Статистического режима («Statistical Mode»), а также установить количество замеров и интервал между ними для Множественного режима («Continuous Mode»)
- “**Angle**” – выбор углов геометрии измерения.
- “**USB comm**” – подключение к ПК. Предварительно установите ПО с компакт-диска на компьютере. Нажмите ОК на экране для подключения к ПК.
- “**Tolerance**” – установка пределов допуска и отклонения от эталона/стандарта/образца. Если результаты замера укладываются в пределы допуска и отклонения от предустановленного эталона/стандарта/образца – то контролируемое изделие принято «Pass», если выходят за указанные пределы – то отклонено «Fail».
- “**Calibrate**” – калибровка прибора.
- “**Settings**” – настройка функций «Auto save» (Автосохранение), «Time Setting» (Настройка времени), «Language Setting» (Настройка языка), «Backlight Time» (Время подсветки), «Screen Brightness» (Яркость экрана), «Buzzer Switch» (Переключатель зуммера), «Restore Factory» (Восстановить заводские настройки).

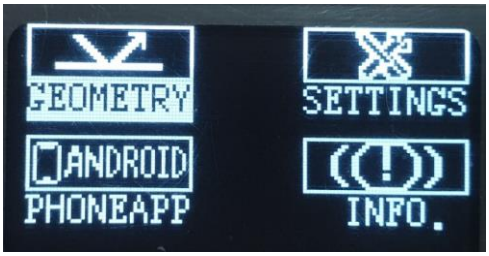
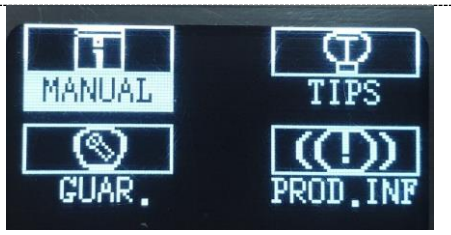
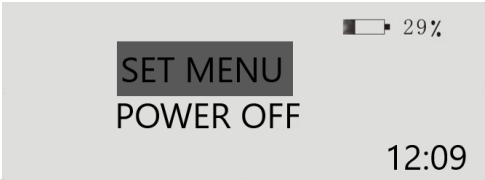
*Важно – при восстановлении заводских настроек все данные в памяти прибора и ваши настройки будут удалены! Если вы не хотите восстанавливать заводские настройки, то нажмите «Back» (Назад).
** Трёх-угловая модель **БФ-20-60-85-В7-268Н** и одно-угловая модель **БФ-60-В7-60Н** не имеют этих настроек на дисплее прибора, но вы можете установить большинство из них на дисплее ПК при запуске ПО и управлении блескомером с ПК: вкладка “Settings”.

	*Только для модели **БФ-60-В7-60М**: перед измерением установите прибор параллельно оси изогнутой поверхности (напр. цилиндра), а в процессе измерения соблюдайте перпендикулярность нижней части прибора (измерительной апертуры) и касательной линии к поверхности изделия. Если вы не уверены в соблюдении перпендикулярности, то медленно покачивайте прибор и за измеренное значение блеска считайте максимальную величину в показаниях прибора.

6. СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ И МЕНЮ ПРИБОРА

СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ	
Модификации	Функционал
БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ БФ-60-МРАМОР БФ-60-КРИВИЗНА (версия встроенного ПО №3.0 или выше для БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; №v1.0 или выше для БФ-60-МРАМОР и БФ-60-КРИВИЗНА)	Связь с ПК отсутствует: компьютерное приложение недоступно.
БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ БФ-20-60-85 (версия встроенного ПО и компьютерного приложения MyGloss-v.2.0 или выше)	 Скачайте ПО “MyGloss” с CD-диска из комплектации прибора или с сайта www.vostok-7 на странице прибора в разделе ДОКУМЕНТАЦИЯ. После установки программы на компьютере вам будут доступны функции: • Проведение измерений непосредственно из программы или нажатием кнопки «ВКЛ/ИЗМ» на самом приборе. • Отображение и сохранение полученных результатов измерений в программе с указанием времени и даты замеров. • Вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) • Возможность экспорта сохранённых данных в Excel, их распечатки Иные функции (в разработке).
БФ-60-В7-192 БФ-60-В7-193 (версия встроенного ПО №:Ver:1.0 или выше, версия компьютерного приложения LS_GlossMeter 1.2 или выше)	 Подключите к компьютеру USB-флешку, затем блескомер, работающий в режиме контроля качества (QC). Запустите с USB-флешки программу «LS_GlossMeter.exe» и вам будет доступно: • Данные о приборе и ПО. • Выбор режима Normal/QC, установка Lower (нижней границы) и Upper (верхней границы) допустимого диапазона.

	• Вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) • Таблица с данными измерений. Данные будут заноситься в таблицу при нажатии единой клавиши управления на приборе, либо из самой программы клавиши «Measure», для экспорта данных нажмите клавишу «Export Excel», для удаления данных – клавишу «Clear», для составления отчёта и графика – клавишу «Report».
БФ-20-60-85-В7-268, БФ-20-60-85-В7-268НД, БФ-20-60-85-В7-268Н, БФ-60-В7-60Н и БФ-60-В7-60М	Скачайте ПО с CD-диска из комплектации прибора или с сайта www.vostok-7 на странице прибора в разделе ДОКУМЕНТАЦИЯ. После установки программы на компьютере вам будут доступны функции:  • Калибровка прибора; • Установка режимов измерения • Проведение замеров с записью и отображением результатов в программе, автоматическое построение графиков результатов замеров, расчёт статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ) и др. параметры. • Установка эталонных/образцовых/стандартных значений в память прибора для последующего сравнения с результатами замеров на контролируемых изделиях. • Установка настроек меню прибора • Экспорта сохранённых данных в Excel, Word, их распечатка • Иные функции.
БФ-60/60-В7	Подключите прибор к ПК через USB-кабель и найдите его в подключённых устройствах: внутри папки будет обычный текстовый файл – откройте его и вам будут доступны функции сохранения и распечатки данных из памяти прибора с указанием времени и даты замеров.  3.8 22.3 60.6 20201013 11:06 3.8 22.3 60.4 20201013 11:06 3.8 22.3 60.4 20201013 11:06 84.9 90.9 99.9 20201013 11:06 84.9 90.9 99.9 20201013 11:06 84.9 90.9 99.9 20201013 11:07 3.8 22.4 60.7 20201013 11:07 84.9 90.9 99.9 20201013 11:07 84.9 90.9 99.8 20201013 11:07 84.9 90.9 99.8 20201013 11:07 84.8 90.9 99.7 20201013 11:08 85.1 90.9 99.9 20201013 11:08 85.1 90.9 99.9 20201013 11:08 85.1 90.9 99.9 20201013 11:08 85.0 90.9 99.9 20201013 11:08 10.3 46.3 75.3 20201013 11:08 10.2 46.3 75.3 20201013 11:09 63.3 78.3 93.5 20201013 11:09 63.5 78.5 93.5 20201013 11:09

МЕНЮ ПРИБОРА		
Модификации	Функционал	
БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ БФ-60-МРАМОР БФ-60-КРИВИЗНА	Для входа в меню/входа в разделы меню/активации функций меню нажимайте сверху на круглую ручку настройки калибровки «КАЛ», для перемещения по меню – вращайте её вправо/влево. Выход из меню – нажатие кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ». При зависании меню – извлеките и снова установите батарейку. Разделы меню (не всё доступно, в стадии разработки):	
	GEOMETRY: выбор типа геометрии измерения: 20^0; 60^0 или 85^0 – набор функций доступен в зависимости от модификации прибора	
	SETTINGS: выбор языка LANGUAGE – переключение Китайский ↔ Английский; DIS.TIME – установка таймера автоотключения прибора; BT ON/OFF – вкл/выкл блютуса; BZ ON/OFF – вкл/выкл зуммера	
	PHONEAPP: загрузка документации через QR-код	В разработке
	INFO (анг.яз.): MANUAL – краткая инструкция; TIPS – меры предосторожности; GUAR – условия гарантии, PROD.INFO – наименование модификации блока памяти, серийный номер, версия ПО	
БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ БФ-20-60-85	Функция отсутствует	
БФ-20-60-85-B7-268, БФ-20-60-85-B7-268НД, БФ-20-60-85-B7-268Н, БФ-60-B7-60Н и БФ-60-B7-60М	Управление прибором и функции меню описаны ранее в разделе «Процедура измерения и калибровки»	
БФ-60/60-B7 	Для входа в меню при включённом приборе длительно (≥5с) нажмите и удерживайте единую клавишу управления и при появлении на дисплее выбора входа в меню «SET MENU» и выключения питаний «POWER OFF» выберите первое.	

В меню приборов в разделах информации о продукции (напр. “Product Information”) могут встречаться сокращённые наименования блескомеров на английском языке, к примеру “GT60” вместо “БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ”. Данная информация предназначена исключительно для сервисного обслуживания прибора изготовителем, просьба пользователям приборов не обращать внимание на данную информацию.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

1.1. При эксплуатации и хранении прибора избегайте падений, интенсивной вибрации, тяжёлой пыли, воды и высокой влажности, жировых и масляных пятен, сильных электромагнитных полей.

1.2. Надёжно защищайте меру блеска и следите за её чистотой, дабы избежать ошибок калибровки, вызванных царапинами, вмятинами, жировыми и пылевыми отложениями.

1.3. Вынимайте элемент питания из батарейного отсека (там, где такая возможность предусмотрена в конструкции блескомера), если вы не собираетесь эксплуатировать прибор длительное время во избежание протечки аккумулятора. Не выбрасывайте использованные батареи вместе с обычными бытовыми отходами, а сдавайте их в специальный пункт утилизации отходов. Если прибор оснащён не извлекаемым аккумулятором, то обязательно полностью зарядите его перед длительным хранением прибора – от 6 мес. и более.

1.4. Измерительный блок состоит из чувствительных оптических и прецизионных электронных компонентов: исключите падения, удары и толчки по корпусу прибора, не вставляйте посторонние предметы в световое отверстие в нижней части прибора, не подвергайте прибор длительному воздействию прямых солнечных лучей или их попаданию в световое отверстие, не храните в жарких и пыльных местах, избегайте высокой относительной влажности, не подвергайте прибор воздействию конденсата, влаги, химикатов и агрессивных паров.

1.5. Для чистки используйте мягкую влажную ткань и микрофибру. Для удаления чрезмерной грязи и пыли используйте этанол или чистящий спирт. **Не используйте ацетон!**

1.6. Если прибор сообщает об ошибке во время калибровки – это может означать, что глянцевая поверхность меры блеска слишком загрязнена, поэтому калибровка не может быть выполнена. Сначала очистите поверхность меры блеска мягкой влажной тканью и микрофиброй (Для очистки от чрезмерной грязи и пыли используйте этанол или чистящий спирт. **Не используйте ацетон!**). Затем попробуйте откалибровать снова. Если проблему не удалось устранить – обратитесь к изготовителю или его представителю. Самостоятельная разборка и ремонт прибора пользователем исключены.

8. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Достоверность точности измерений блеска.

Измерение блеска стало популярно в 70-е годы, когда германские производители тестового оборудования освоили массовое производство недорогих блескомеров, началась разработка соответствующих стандартов и внедрение в производственные линии. Первые блескомеры копировали принцип работы используемых в то время лабораторных установок для бумажной промышленности. В процессе совершенствования технологии и появления более строгих требований к внешнему виду и блеску, величина допуска стремительно снижалась. Но в то время, пока некоторые производители блескомеров пытались достичь сходимости 0,1 GU (Gloss Unit – единиц блеска), на практике, конечным пользователям зачастую было достаточна точность всего лишь в 1 GU.

Действительно ли это достаточная точность?

Для ответа на этот вопрос рассмотрим, на чем основаны требования международных стандартов измерения блеска и как эти измерения производятся.

Для численной оценки величины блеска нужна соответствующая шкала и точки отсчета. Текущие стандарты определяют контрольные точки 0 GU и 100 GU. При этом значению 0 GU соответствует матовая поверхность с нулевым отражением, а значению 100 GU соответствует чёрная глянцевая поверхность. На основании силы света определённой длины волны, отражённого от измеряемой поверхности и зависящей от угла падения и отражения, рассчитывается индекс отражения. Вычисления производятся по формулам Френеля для отражения и преломления света. На первый взгляд данный подход кажется достаточно основательным, но из-за несоответствия спецификаций ASTM и ISO он приводит к различным результатам. Дело в том, что по стандарту ASTM, для измерения опорной точки 100 GU используется спектральная линия гелия (d), а по стандарту ISO спектральная линия натрия (d1). Различие этих длин волн составляет всего лишь 1,7 нм, но когда речь идет о международных стандартах, даже такое незначительное различие может привести к нежелательным результатам.

Во-первых, необходимо отметить, что использование только двух опорных точек принципиально недостаточно для создания Стандарта. Более того, шкала между этими точками считается линейной лишь

условно. И хотя, конечно, существуют средства для обеспечения и контроля этой линейности, действующими стандартами их использование не предусмотрено.

Во-вторых, на точность измерения также воздействуют и неспецифические факторы. Так, например, шероховатость поверхности калибровочной пластины не учитывается ни в формуле Френеля, ни в соответствующих стандартах. Ряд стандартов регламентирует даже плоскость поверхности пластины, но шероховатость определяют лишь описательно, как «полированную» (насколько полированную?). Однако шероховатость пластины оказывает непосредственное влияние на отражение поверхности. Калибровочные пластины различных производителей изготавливаются из одного и того же материала, но они имеют различную шероховатость и текстуру поверхности. И несмотря на то, что формулы Френеля и действующие стандарты предполагают у них одну и ту же величину блеска, при измерении в сертифицирующих лабораториях не удается найти и двух одинаковых.

Таким образом возникает вопрос: «А не влияет ли на блеск шероховатость поверхности?». И ответ однозначен: «Да, влияет, и это влияние значительно».

Таблица 1.

Стандарт	Длина волны, нм	Множитель	Спектральная линия	Финишная обработка	GU
ISO 2813	587,6	1,567	d (гелий)	Менее 2х интерференционных колец на см.	100
ASTM D523	589,3	1,567	D1 (натрий)	Полировка	100
ISO 7668	Не указано	1,567	Не указано	Менее 2х интерференционных колец на см.	100
JIS Z8741	Видимый спектр	1,567	гелий	Не указано	100
ASTM C584	Не указано	1,540	Не указано	Полировка	94
ASTM D1455	Не указано	1,567	Не указано	Полировка	100
ASTM D2457	Не указано	Френель	Не указано	Полировка	100

В таблице 1 показаны основные параметры, используемые в нескольких ведущих стандартах. Незначительные несоответствия этих параметров являются причиной различия блеска на несколько единиц GU.

Как показано на графике 1, чем выше шероховатость поверхности, тем меньше её блеск.

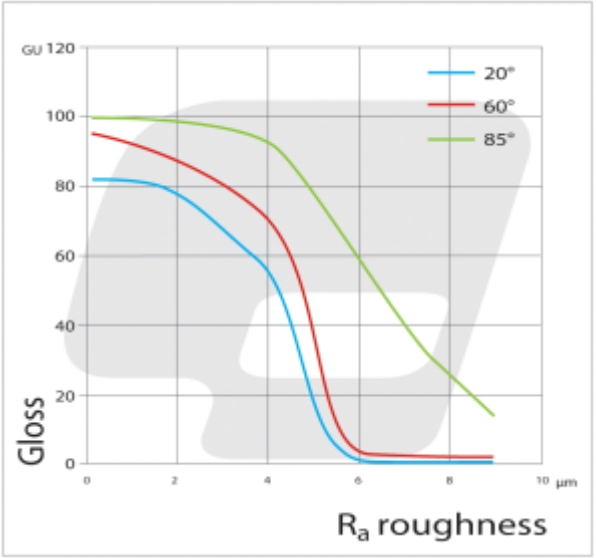


График 1 показывает зависимость блеска от шероховатости. Изменение кривой блеска коррелируется с кривой значений Ra (шероховатость). Все данные получены на черных калибровочных пластинах, изготовленных из одного материала и маркированных одним индексом отражения.

Обе причины, шероховатость поверхности и длина волны используемой линии спектра, на протяжение длительного времени являются постоянными препятствиями, нарушающими единство международных спецификаций, что делает невозможным совместное использование нескольких стандартов одновременно, хотя конструкция и геометрия блескомеров во всех современных стандартах едины и допускают это. Такова плата за незначительное расхождение графиков, показанных в таблице 1. Это расхождение наблюдается даже в данных ведущих мировых сертифицирующих лабораторий NIST и BAM, так как NIST опирается на стандарт ASTM, а BAM на ISO.

Проблема усложняется тем, что в данном случае трудно получить прямую выгоду от достижения гармонии между стандартами. В идеале, выгодой стал бы положительный результат эксперимента, наука в чистом виде. В технической литературе не представлено каких-либо значимых исследований влияния шероховатости поверхности на блеск и отражение. Хотя, конечно, существуют несколько важнейших и схожих по направлению параметров измерения, но что служит для них эталоном? И мутность (Haze), и искажение (DOI), и «апельсиновая корка» (Orange Peel) являются относительными и не имеют международных стандартов. Теоретически они могли бы использоваться в стандарте блеска, но на данный момент вызывают больше вопросов, чем ответов.

Ряд научных исследований были произведены с использованием теории рассеивания света на шероховатой поверхности Бекмана-Кирхгофа, но отсутствие математической модели не позволяет связать эту теорию с формулой Френеля. Ожидается, что дальнейшие научные разработки приведут к созданию единой системы, которая объединит существующие стандарты и создаст окончательный и недвусмысленный вариант определения параметров калибровочной пластины для измерения блеска, соответствующий одновременно и стандарту ISO и стандарту ASTM.

Однако помимо неопределенности в использовании стандартов существует ещё один важный повод для беспокойства. Речь идет о возможности осуществлять периодический контроль точности измерений. Для всех сертифицированных лабораторий очень важно регулярно поверять их калибровочные пластины. При этом желательно, чтобы точность значения поверочных пластин на порядок превышала точность проверяемой. Это, в свою очередь, также предполагает и ежегодную проверку состояния самих поверочных пластин.

Многие сертифицированные по ISO 17025 калибровочные лаборатории производят поверку пользовательских пластин, поставляемых в комплекте с обычными блескомерами, измеряя их такими же обычными блескомерами. Эти блескомеры калибруются по сертифицированным пластинам BAM, которые в диапазоне 100 GU имеют точность ±1 GU. Этот разброс точности складывается со сходимостью и воспроизводимостью обычных блескомеров, используемых для процесса поверки, что дает суммарную ошибку уже в несколько единиц блеска (GU).

Теперь самое время вернуться к вопросу о достоверной точности существующих стандартов!

Первичные поверочные стандарты от BAM и NIST должны поверяться в соответствии с их индексами отражения. Но за последние 15 лет ни разу не производилась перекрестная проверка стандартов между этими ведущими институтами. Множество аспектов, относящихся к измерению блеска, таких, как взаимосвязь между шероховатостью и блеском, длина волны спектральной линии, мнимая линейность шкалы блеска до сих пор не выяснены и нуждаются в проработке.

Сложившаяся ситуация стала одной из причин изменения стандарта ISO по блеску - ISO 2813. В порядке повышения качества работы, уставом ISO предусмотрен алгоритм циклического распределения задач между подразделениями или «межлабораторный обмен опытом». При этом используются обычные блескомеры ведущих производителей. В процессе данных работ установлено, что указанная в документации приборов сходимость и воспроизводимость далека от реальности. Более того, это расхождение с течением времени увеличивается. На основании этих исследований было принято решение о пересмотре требований стандарта ISO к сходимости и воспроизводимости, что было отражено в новой редакции ISO 2813. Они показывают реальный уровень современных профессиональных блескомеров высшего класса точности (таблица 2).

Таблица 2

Угол	Сходимость	Воспроизводимость
20°	3 GU	4 GU
60°	2 GU	3 GU

85°	1 GU	2 GU

Таблица 2. Рекомендованная в новой редакции ISO 2813 сходимость и воспроизводимость данных измерений блескомеров.

Выводы

Комиссия ISO сделала первый шаг, обновив стандарт ISO 2813. Однако это решило только часть вопросов. Основа проблемы лежит в самом первичном стандарте. Все данные измерений отталкиваются от одной единственной опорной точки, полученной на стеклянной пластине, при неподтверждённой линейности шкалы. В идеале желательно разработать несколько материалов, обладающих необходимой надёжностью, и выбрать дополнительные промежуточные точки на шкале. На основании этих материалов также желательно подтвердить или опровергнуть предположение о линейности шкалы блеска. Остро ощущается необходимость проведения исчерпывающего научного исследования влияния шероховатости и длины волны на блеск, с целью создания детального, не оставляющего вопросов описания первичных стандартов блеска для ISO и ASTM. Эти первичные стандарты должны иметь точность на порядок выше точности поверяемых блескомеров.

Подобное научное исследование оказало бы огромное влияние на индустрию. Все спецификации блеска были бы изменены на более реалистичные и корректные. Несмотря на то, что для большинства производств критерием качества внешнего вида товара является величина блеска, осознание принципиального несовершенства существующей концепции требует коренного пересмотра критериев оценки и точности получаемых данных.

Выбор блескомера

В настоящий момент на Российском рынке представлено большое количество блескомеров отечественного и зарубежного производства. Если смотреть на них с технической точки зрения, то можно сказать: «Все они одинаковы и используют один и тот же принцип действия». Но вот если посмотреть на них со стороны функциональных возможностей, то можно отметить, что каждый производитель старается добавить какую-то «изюминку» в свои приборы. Зачастую это приводит к существенному удорожанию приборов. Так же некоторые производители в погоне за «красивыми цифрами» стараются указать такие точности, которые можно получить лишь в идеальных и теоретических ситуациях, которые невозможно воспроизвести в реальных условиях. Читатель, ознакомившийся с данной статьей, при выборе блескомера сможет самостоятельно проанализировать характеристики рассматриваемых блескомеров, принять или усомниться в заявленных производителем параметрах.

Источник: http://www.ndt-td.ru

9. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»
_____ А.Д. Меньшиков
М.п.
«27» 04 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

БЛЕСКОМЕРЫ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БФ

Методика поверки

РТ-МП-163-448-2023

г. Москва

2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на блескомеры фотоэлектрические БФ (далее - блескомеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Прослеживаемость при поверке блескомеров обеспечивается в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений координат цвета и координат цветности, белизны и блеска, утвержденной приказом Росстандарта от 27 ноября 2018 года № 2516, к государственному первичному специальному эталону единиц координат цвета и координат цветности ГЭТ 81-2009.

В настоящей методике поверки используются методы прямых измерений.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик:			
Определение абсолютной погрешности измерений единиц блеска	Да	Да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

2.2 Для блескомеров, работающих в трех геометриях освещения/наблюдения, допускается проведение поверки для одной или двух геометрий, в соответствии с заявлением заказчика

2.3 При получении отрицательного результата на какой-либо операции поверки, поверка прекращается, средство измерений признается непригодным к эксплуатации.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность воздуха, % не более 85.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица:

- имеющие опыт работы в области оптико-физических измерений;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности;
- ознакомленные с руководствами по эксплуатации средств поверки и поверяемого блескомера.

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С, абсолютная погрешность не более ±1 °С; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 90 % , абсолютная погрешность не более ±2 %; средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, абсолютная погрешность не более ±0,5 кПа;	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13
п.9 Определение метрологических характеристик	Наборы мер блеска, не ниже рабочего эталона, по государственной поверочной схеме для средств измерений координат цвета и координат цветности, белизны и блеска, утвержденной приказом Росстандарта от 27 ноября 2018 года № 2516. Диапазон измерений блеска: от 1,00 до 100,00 единиц блеска, предел допускаемой абсолютной погрешности от 0,35 до 0,5 единиц блеска.	Набор образцовых мер блеска НО-5, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 12429-90
Примечание – Допускается применение других утвержденных эталонов единиц величин, средств измерений утвержденного типа и поверенных, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- указания по технике безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на блескомеры.

7 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип (модификация) блескомера и знак утверждения типа);
- соответствие комплектности блескомера требованиям Руководства по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений, а также загрязнений оптических деталей, влияющих на работу блескомера;
- исправность органов управления;
- отсутствие царапин и загрязнений в рабочей зоне установочной (настроечной) меры блеска поверхности, входящей в состав блескомера.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3.

8.2 Подготовка к поверке

8.2.1 После транспортировки или хранения при пониженных температурах прибор необходимо выдержать в течение не менее 2 часов в условиях, указанных в разделе 3.

8.2.2 Подготовить блескомер к работе в соответствии с разделом 5 «Процедура измерения и калибровки» руководства по эксплуатации.

8.2.3 Подготовить к работе набор образцовых мер блеска НО-5 в соответствии с его руководством по эксплуатации.

8.3 Опробование

Опробование блескомера на рабочих режимах производят следующим образом: включить блескомер в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации, провести калибровку по установочной (настроечной) мере блеска поверхности. Результат операции считается положительным, если установлена работоспособность блескомера и адекватность выводимой на дисплей информации.

9 Проверка программного обеспечения

9.1. Для проверки версии встроенного программного обеспечения блескомеров фотоэлектрических БФ модификаций БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ, БФ-60-МРАМОР, БФ-60-КРИВИЗНА выполнить следующие действия:

- войти в меню настроек нажатием на рукоятку регулировки;
- выбрать подменю INFO вращением рукоятки регулировки и нажать на рукоятку регулировки;
- выбрать подменю PROD.INF вращением рукоятки регулировки и нажать на рукоятку регулировки.

Номер версии ПО высвечивается в строке Version No. Номер версии ПО должен быть не ниже V1.0.

9.2 Номер версии встроенного ПО блескомеров фотоэлектрических БФ модификации БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ, БФ-20-60-85 недоступен для просмотра.

Для определения версии внешнего ПО (при наличии) MyGloss войти в меню HELP(H). Номер версии ПО должен быть не ниже V2.0.

9.3 Номер версии встроенного ПО блескомеров фотоэлектрических БФ модификации БФ-60-В7-192, БФ-60-В7-193 высвечивается при включении прибора в течение 2 сек. Номер версии ПО должен быть не ниже V1.2.

Номер версии внешнего ПО (при наличии) LS_GlossMeter.exe показан в верхней информационной строке окна программы. Номер версии ПО должен быть не ниже V1.2.

9.4 Номер версии встроенного ПО блескомеров фотоэлектрических БФ модификации БФ-60-В7-60Н, БФ-60-В7-60М, БФ-20-60-85-В7-268Н, БФ-20-60-85-В7-268НД недоступен для просмотра.

Для определения версии внешнего ПО (при наличии) GQC6 войти в меню HELP. Номер версии ПО должен быть не ниже V1.0.

9.5 Для проверки версии встроенного программного обеспечения блескомеров фотоэлектрических БФ модификации БФ-20-60-85-В7-268 выполнить следующие действия:

- войти в меню настроек нажатием клавиши «√»;

- выбрать подменю Settings нажатием клавиш «⇓» или «⇑»;

- выбрать подменю Information нажатием клавиш «⇓» или «⇑»;

- выбрать подменю PROD.INF вращением рукоятки регулировки и нажать на рукоятку регулировки.

Номер версии ПО высвечивается в строке S.U. Номер версии ПО должен быть не ниже 1.0.9.

Для определения версии внешнего ПО (при наличии) GQC6 войти в меню HELP. Номер версии ПО должен быть не ниже V1.0.

9.6 Номер версии встроенного ПО блескомеров фотоэлектрических БФ модификации БФ-60/60-В7 недоступен для просмотра.

Для определения версии внешнего ПО (при наличии) ETB 1783 войти в меню HELP. Номер версии ПО должен быть не ниже V1.0.

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Для модификаций, имеющих несколько геометрий определение абсолютной погрешности измерений проводится отдельно для каждой геометрии.

10.2 Включить блескомер.

10.3 Провести калибровку блескомера по установочной (настроечной) мере блеска поверхности, входящей в состав блескомера, в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.4 Провести по пять измерений блеска G_{ki} каждой меры из эталонного набора мер блеска НО-5.

10.5 За результат измерения блеска для данной меры блеска принимают среднее арифметическое результатов 5 наблюдений:

$$\overline{G}_k = \frac{1}{5}\sum G_{ki},$$

где G – значение блеска, i – номер наблюдения, k – номер меры.

10.6 Систематическая погрешность (СП) измерений определяется по формуле:

$$\Theta_{пр} = \left|G_э - \overline{G}_к\right|,$$

где $\overline{G}_k$ - среднее арифметическое результатов наблюдений блеска для данной меры набора,

$G_э$ - действительное значение блеска данной меры из эталонного набора, указанное в свидетельстве о поверке на них.

10.7 За неисключенную систематическую погрешность (НСП) результата измерений принимают максимальную из полученных СП.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Результат поверки блескомера считается положительным, если НСП результатов измерений, полученных по п.10, не превышают предела допускаемой абсолютной погрешности измерений для модификаций:

- БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193; БФ-60-В7-60Н; БФ-60-В7-60М - ±2,0 единицы блеска;

- БФ-60/60-В7 - ±3,0 единицы блеска;

- БФ-20-60-85; БФ-20-60-85-В7-268; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-20-60-85-В7-268НД - ±4,0 единицы блеска.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдаётся свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.4 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдаётся извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Начальник лаборатории № 448 А. Г. Дубинчик

Главный специалист
по метрологии лаборатории № 448 В. А. Маряхин

СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА.

Свидетельство о поверке действительно 1 год со дня выписки.

ДАТА	№ СВИДЕТЕЛЬСТВА	ПОВЕРЯЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

10. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА.

10.1. Гарантийный срок эксплуатации указан в технических характеристиках, отсчитывается с даты продажи и действует при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Гарантия прекращается в случае самостоятельной разборки прибора (скрытые пломбы будут разрушены).

10.2. Сервисное обслуживание проводится в течение всего срока службы.

10.3. Изготовитель: ООО «Восток-7» www.vostok-7.ru Тел. +7 (495) 740-06-12 info@vostok-7.ru

10.4. Идентификационные данные прибора:

- у модификаций БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-20-60-85; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193 серийный номер указан в меню прибора в разделе PROD.INFO, серийный номер меры блеска маркирован внутри отдельной меры блеска;
- у модификации БФ-20-60-85-В7-268 серийный номер прибора указан на торцевой стороне прибора, а также в меню в разделе Main menu-Settings-Information, серийный номер меры блеска маркирован внутри защитной крышке-держателе;
- у модификаций БФ-20-60-85-В7-268НД; БФ-20-60-85-В7-268Н; БФ-60-В7-60Н и БФ-60-В7-60М серийный номер прибора указан в Главном меню-Calibrate-Calibrate, серийный номер меры блеска маркирован внутри защитной крышке-держателе
- у модификаций БФ-60/60-В7 серийный номер прибора маркирован внутри отсека для элемента питания (необходимо открыть крышку и вынуть элемент питания), серийный номер меры блеска маркирован на защитной крышке-держателе

МОДИФИКАЦИЯ	СЕРИЙНЫЙ №	Дата калибровки при выпуске из производства
БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ		
БФ-60-МРАМОР		
БФ-60-КРИВИЗНА		
БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ		
БФ-60-В7-192		
БФ-60-В7-193		
БФ-60/60-В7		
БФ-60-В7-60Н		
БФ-60-В7-60М		
БФ-20-60-85		
БФ-20-60-85-В7-268		
БФ-20-60-85-В7-268Н		
БФ-20-60-85-В7-268НД		
МЕРА БЛЕСКА		
МЕРА БЛЕСКА		

Дата продажи: _____

11. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ БЛЕСКА.

**Список постоянно актуализируется, самая последняя версия на сайте www.vostok-7.ru в разделе «Помощь в выборе». Любая информация и помощь со стороны в пополнении списка всячески приветствуется.*

Средства измерений шероховатости, услуга поверки:	
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	
Москва и область	ВНИИОФИ, г. Москва
	Ростест-Москва, г. Москва
Ярославская область	ЦСМ, г. Ярославль
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	
Санкт-Петербург	Тест-С-Петербург
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	
Волгоградская область	ЦСМ, г. Волгоград
СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	
Ставропольский край	ЦСМ, г. Ставрополь
ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУ	
Нижегородская область	ООО «ПРИБОРАВТОМАТИКА»
Пермский край	ЦСМ, г. Пермь
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	
Иркутская область	ЦСМ, г. Иркутск
Кемеровская область	ЦСМ, г. Кемерово
Красноярский край	ЦСМ, г. Красноярск
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	
Хабаровский край	ЦСМ, г. Хабаровск