

БФ-60\20\45

**БЛЕСКОМЕТРЫ
ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53 Тула
(4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес сайта: <https://vostok7.nt-rt.ru/> || **эл.почта:** vki@nt-rt.ru

Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, МОДИФИКАЦИИ.	2
2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.	7
3. КОМПЛЕКТАЦИЯ.	14
4. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА И ПРАВИЛА ИЗМЕРЕНИЙ.	16
5. ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ И КАЛИБРОВКИ.	18
6. СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ И МЕНЮ ПРИБОРА.	24
7. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.	27
8. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.	27
9. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ (В РАЗРАБОТКЕ).	31
10. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА.	31
11. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ БЛЕСКА.	32

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, МОДИФИКАЦИИ.

Уважаемый покупатель!

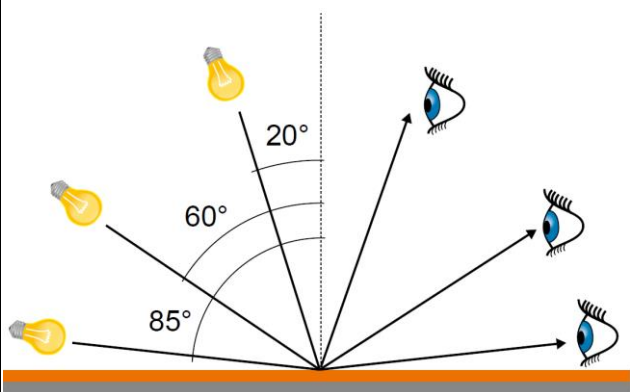
Благодарим за выбор продукции ООО «Восток-7»: блескомеров фотоэлектрического типа **модификаций БФ** (далее блескомер / прибор / прибор для измерения блеска). С целью обеспечить продолжительный срок безотказной службы и высокую точность этого оборудования настоятельно рекомендуется придерживаться приведённых 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: приборы предназначены для измерения блеска при углах освещения/наблюдения $20^{\circ}/20^{\circ}$, $45^{\circ}/45^{\circ}$, $60^{\circ}/60^{\circ}$, $85^{\circ}/85^{\circ}$ 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 соответственно. Блескомеры предназначены для применения в лабораторных и промышленных условиях. Приборы должны эксплуатироваться в климатических условиях – УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150 (для эксплуатации в помещениях (объёмах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе). Следует неукоснительно выполнять требования по эксплуатации, обслуживанию и ремонту, указанные в настоящей инструкции.

Принцип действия: основан на фотоэлектрическом методе измерения интенсивности отражённого света при четырёх углах освещения/наблюдения: $20^{\circ}/20^{\circ}$, $45^{\circ}/45^{\circ}$, $60^{\circ}/60^{\circ}$, $85^{\circ}/85^{\circ}$. При проведении измерений приборы устанавливаются на измеряемую поверхность. Результаты измерений отображаются на дисплее. Конструктивно прибор выполнен в моноблочном портативном исполнении. Состоит из источника света тип С* (согласно ИСО 2813-78) и приёмника – кремниевого фотодиода, коррегированного под световую эффективность глаза для дневного зрения $V(\lambda)$. *в модификации БФ-45-В7 установлен источник света тип А.

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

Уровень блеска	Угол освещения 60°	Геометрия измерений	Тип блеска поверхности (материал)
Высокий	>70 GU	20°	Глянцевый блеск – поверхности с зеркальным блеском (окрашенный металл), глянec в полиграфии
Выше среднего	>40 GU	45°	Средне- и сильно блестящие поверхности (а также по ГОСТ 896-69)
Средний	10-70 GU	60°	Полуматовые или полуглянцевые поверхности – средний уровень блеска, (пластики и полимеры по ISO 2813)
Низкий	<10 GU	85°	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° , 60° и 85° .

Приборы выпускаются в восьми модификациях: БФ-45-В7; БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60/60-В7; БФ-20-60-85-В7, отличающихся техническими и метрологическими характеристиками. Все приборы комплектуются установочными мерами блеска, необходимыми для калибровки и подготовки приборов к измерениям.

Блескомеры модификации БФ-60/60-В7 измеряют блеск на плоских поверхностях при геометрии освещения/наблюдения $60^0/60^0$ с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа через USB-кабель и программное обеспечение, выполнены в пластиковом корпусе, управление всеми функциями прибора единой клавишей. Режим замеров: одиночный (моментальный в одной точке). Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-20-60-85-В7 измеряют блеск на плоских поверхностях при геометриях освещения/наблюдения $20^0/20^0$; $60^0/60^0$; $85^0/85^0$ с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа через USB-кабель и программное обеспечение, выполнены в пластиковом корпусе, управление всеми функциями прибора единой клавишей. Режим замеров: одиночный (моментальный в одной точке). Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-45-В7 измеряют блеск на плоских поверхностях при геометрии освещения/наблюдения $45^0/45^0$ по ГОСТ 896-69 без возможности связи с компьютером для передачи данных, выполнены в прочном алюминиевом корпусе, устойчивом к загрязнениям, царапинам, падениям и т. п. Режим 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. Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ измеряют блеск на плоских поверхностях при геометрии освещения/наблюдения $60^0/60^0$ без возможности связи с компьютером для передачи данных, выполнены в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений. Режим 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. Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-60-МРАМОР измеряют блеск на плоских поверхностях при геометрии освещения/наблюдения $60^0/60^0$ без возможности связи с компьютером для передачи данных, выполнены в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений. Режим 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. Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ измеряют блеск на плоских поверхностях при геометриях освещения/наблюдения $20^0/20^0$; $60^0/60^0$; $85^0/85^0$ с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа через USB-кабель и программное обеспечение. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Приборы выполнены в прочном

алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений. Режим замеров: одиночный (моментальный в одной точке) и множественный (до 10 точек с расчётом среднего арифметического и среднеквадратического из серии измерений). Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-60-КРИВИЗНА измеряют блеск на изогнутых поверхностях и изделиях сверхмалых размеров при геометрии освещения/наблюдения $60^0/60^0$ без возможности связи с компьютером для передачи данных, выполнены в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений. Режим 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. Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ измеряют блеск на плоских поверхностях при геометрии освещения/наблюдения $60^0/60^0$ с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа через USB-кабель и программное обеспечение. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Приборы выполнены в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений. Режим замеров: одиночный (моментальный в одной точке) и множественный (до 10 точек с расчётом среднего арифметического и среднеквадратического из серии измерений). Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-60-В7-192 измеряют блеск на плоских поверхностях при геометрии освещения/наблюдения $60^0/60^0$ с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа через USB-кабель и программное обеспечение. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Приборы выполнены в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений. Управление всеми функциями прибора единой клавишей. 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. Поставляются 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.

Блескомеры модификации БФ-60-В7-193 измеряют блеск на изогнутых поверхностях и изделиях сверхмалых размеров при геометрии освещения/наблюдения $60^0/60^0$ с возможностью связи с компьютером для передачи данных статистики, печати и анализа через USB-кабель и программное обеспечение. Программное обеспечение позволяет производить вычисление статистики из серии измерений: max и min значения, среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ). Приборы выполнены в прочном алюминиевом корпусе: стойкий к ударам, коррозии, легко очищается от производственной грязи и запылений. Управление всеми функциями прибора единой клавишей. 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. Поставляются 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.

БФ-60/60-В7



БФ-20-60-85-В7



БФ-45-В7



БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ



БФ-60-МРАМОР



БФ-60-КРИВИЗНА



БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ



БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ



БФ-60-В7-192



БФ-60-В7-193



2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	БФ-60/60-В7	БФ-60- ОБЫКНОВЕННЫЙ	БФ-60-МРАМОР	БФ-60- ПРЕЦИЗИОННЫЙ
Тип геометрии измерения	60°	60°	60°	60°
Размер измеряемого участка, мм	8x16 эллипс	10x20 эллипс	25x50 эллипс	14x28 эллипс
Диапазон показаний, единиц блеска (GU)	0-200	0-1000	0-199	0-99,9; 100-1000
Диапазон измерений, единиц блеска (G)	0-99,9			
Среднеквадратичное отклонение (повторяемость) результатов (GU/30мин)	<±0,4	<±0,4	<±1	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-1000)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений блеска, единиц блеска (GU)	<±1,2	<±1,2	<±2	0,5 (0-99,9)
Разрешение (GU)	0,1	0,1	0,1	0,1
Режим замеров	Одиночный	Одиночный и сканирование	Одиночный и сканирование	Одиночный и множественный
Экранная статистика значений из серии измерений: среднее и среднеквадратическо е	-	-	-	+
Калибровка	Авто	Ручная	Ручная	Авто
Размер ЖК-дисплея, мм	47x19	35x15	35x15	45x15
Память, к-во замеров	1245	-	-	1000
Передача данных на ПК через USB	+	-	-	+
Звуковой сигнал измерения (зуммер)	+	+	+	+
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	0-40 ≤85			
Электропитание осуществляется от	1,5*1			

элемента питания AA напряжением, В*к-во				
Автоотключение прибора, мин.	1	1,5	1,5	2
Длительность непрерывной работы, ч		60	60	60
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	136x91x46	114x32x64	114x32x64	114x32x64
Масса, г, не более	380	300	300	300
Материал корпуса	пластик	алюминий	алюминий	алюминий
Срок службы, лет, не менее	7	10	10	10
Соответствие международным стандартам	ISO2813 GB9754 GB9966.5 JJG696	ISO2813 ASTMD523 DIN-67530 GB9754; GB7706	ISO2813 ASTMD523 GB9966-5	ISO2813 ASTMD 523 DIN67530
Соответствие ГОСТ	ГОСТ Р 52663- 2006 (ИСО 2813:1994)	ГОСТ Р 52663- 2006 (ИСО 2813:1994)	ГОСТ Р 52663- 2006 (ИСО 2813:1994)	ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)
Поверхности для контроля	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, отполированны е алюминиевые и латунные сплавы,	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, отполированны е алюминиевые и латунные сплавы,	Мрамор; Гранит Тераццо (Венецианский тераццо) 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,	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

	пластмассы и др. материалы.	пластмассы и др. материалы.	отполированные алюминиевые и латунные сплавы, пластмассы и др. материалы.	

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	БФ-45-В7	БФ-60-КРИВИЗНА	БФ-20-60-85-В7	БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ
Тип геометрии измерения	45°	60°	20°, 60°, 85°	20°, 60°, 85°
Размер измеряемого участка, мм	10x14 эллипс	Ø4 круг	8x16 эллипс	10x10 круг (20°) 10x20 эллипс (60°) 8x30 эллипс (85°)
Диапазон показаний, единиц блеска (GU)	0-199,9	0-199,9	0-200	0-99,9; 100-2000 (20°) 0-99,9; 100-1000 (60°) 0-99,9; 100-160 (85°)
Диапазон измерений, единиц блеска (G)	0-70	0-99,9		
Среднеквадратичное отклонение (повторяемость) результатов (GU/30мин)	<±0,4	<±0,4	<±0,4	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-2000)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений блеска, единиц блеска (GU)	<±1,2	<±1,2	<±1,2	0,5 (0-99,9)
Разрешение (GU)	0,1	0,1	0,1	0,1
Режим замеров	Одиночный и сканирование	Одиночный и сканирование	Одиночный	Одиночный и множественный
Экранная статистика значений из серии измерений: среднее и среднеквадратическое	-	-	-	+
Калибровка	Ручная	Ручная	Авто	Авто
Размер ЖК-дисплея, мм	35x15	35x15	47x19	45x15
Память, к-во замеров	-	-	734	1000
Передача данных на ПК через USB	-	-	+	+
Звуковой сигнал измерения (зуммер)	+	+	+	+
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	0-40 ≤85			
Электропитание осуществляется от элемента питания АА напряжением, В*к-во	1,5*1			

Автоотключение прибора, мин.	1,5	1,5	1	2
Длительность непрерывной работы, ч	60	60		60
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	114x32x64	136x91x46	136x91x46	144x32x64
Масса, г, не более	300	380	380	400
Материал корпуса	алюминий	алюминий	пластик	алюминий
Срок службы, лет, не менее	10	10	7	10
Соответствие международным стандартам	ASTM-C346 ASTM-2767 GB11420 GB8807 GB3295	ISO2813 GB9754 GB9754	ISO2813 GB9754 GB9966.5 JJG696	ISO2813, ASTMD 523, DIN67530
Соответствие ГОСТ	ГОСТ 896-69	ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)	ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)	ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)
Поверхности для контроля	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, пластмассы и др. материалы.	Изогнутые поверхности, объекты малых размеров 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, пластмассы и др. материалы.		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

Наименование характеристики	Значение			
	БФ-60-B7-192	БФ-60-B7-193		
Модификация				
Тип геометрии измерения	60°	60°		
Размер измеряемого участка, мм	9x15 эллипс	1,5x3 эллипс		
Диапазон показаний, единиц блеска (GU)	0-1000	0-1000		
Диапазон измерений, единиц блеска (G)	0-99,9	0-99,9		
Среднеквадратичное отклонение (повторяемость) результатов (GU/30мин)	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-1000)	0,2 (0-99,9) 0,2% (100-1000)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений блеска, единиц блеска (GU)	0,5 (0-99,9) 0,5% (100-1000)	0,5 (0-99,9) 0,5% (100-1000)		
Разрешение (GU)	0,1	0,1		
Режим замеров	Сканирование	Сканирование		
Экранная статистика значений из серии измерений: среднее и среднеквадратическое	-	-		
Калибровка	Авто	Авто		
Размер ЖК-дисплея, мм	57x29	57x29		
Память, к-во замеров	-	-		
Передача данных на ПК через USB	+	+		
Звуковой сигнал измерения (зуммер)	+	+		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	0-45 ≤85	0-45 ≤85		
Электропитание	Встроенный литиевый аккумулятор 3,7 В 1000мА, заряд от любого внешнего USB 3,7...5 В (компьютер, з/у телефона и т.п.)	Встроенный литиевый аккумулятор 3,7 В 1000мА, заряд от любого внешнего USB 3,7...5 В (компьютер, з/у телефона и т.п.)		

Автоотключение прибора, мин.	3,0	3,0		
Длительность непрерывной работы, ч	48	48		
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	122*45*60	122*45*60		
Масса, г, не более	300	300		
Материал корпуса	алюминий	алюминий		
Срок службы, лет, не менее	10	10		
Соответствие международным стандартам	ISO2813, ISO7668, ASTM D523, ASTM D2457, DIN 67530, GB/T9754, GB/T13891, GB/T7706, GB/T8807 JJG 696-2002	ISO2813, ISO7668, ASTM D523, ASTM D2457, DIN 67530, GB/T9754, GB/T13891, GB/T7706, GB/T8807 JJG 696-2002		
Соответствие ГОСТ	ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)	ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)		
Поверхности для контроля	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, пластмассы и др. материалы.	Изогнутые поверхности, объекты малых размеров 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, пластмассы и др. материалы.		

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ.

Базовая комплектация (включена в стоимость прибора):		
Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерения блеска	БФ-45-В7; БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-КРИВИЗНА; БФ-60/60-В7; БФ-20-60-85-В7; БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193	1 шт. (по заказу)
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности	-	1 компл.
Защитная крышка-держатель	-	1 шт.*
Тканевая протирачная салфетка из микрофибры	-	1 шт.
Программное обеспечение и USB кабель	-	1 компл.*
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Упаковочный кейс	-	1 шт.
Методика поверки	В разработке	-
* - только для отдельных модификаций согласно техническим характеристикам		
Дополнительная комплектация (по заказу):		
Установочная (настроечная) мера блеска поверхности		(по заказу)
Элемент питания (аккумулятор или батарея), тип АА		(по заказу)

БФ-60/60-В7; БФ-20-60-85-В7	БФ-45-В7; БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА	БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ
		

БФ-60-В7-192; БФ-60-В7-193



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.*

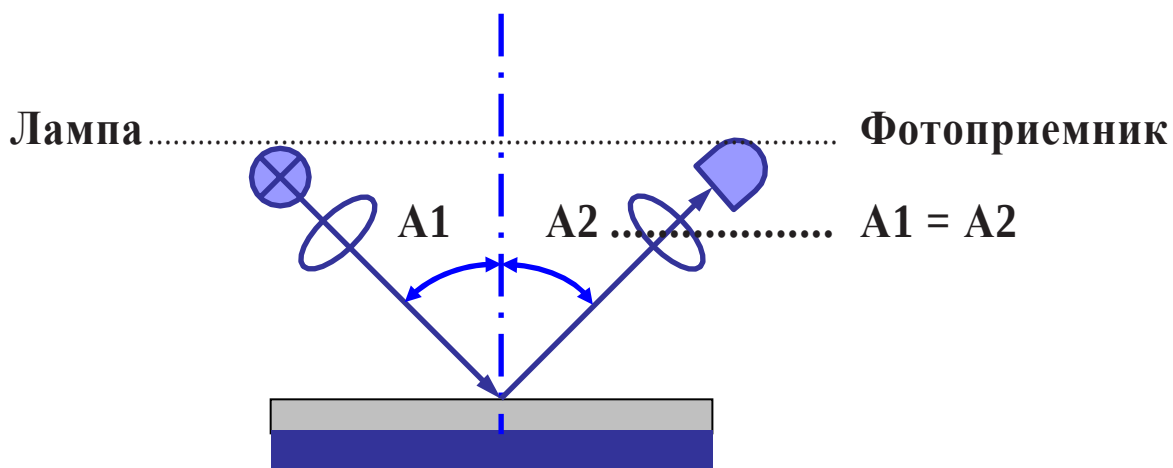
Оптические оси всех оптических элементов размещены в одной плоскости, перпендикулярной измеряемой поверхности. При этом ось источника света расположена под углом 20° (или 45° , или 60° , или 85°) от нормали к измеряемой поверхности.

Узел фотоприемника блескомера, ось которого также расположена под углом 20° (или 45° , или 60° , или 85°) 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.

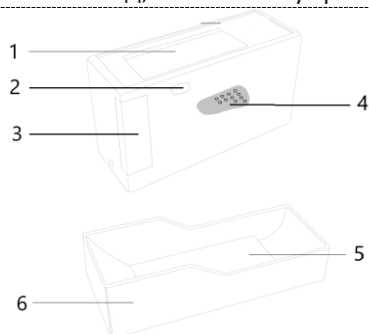
На верхней плоскости блескомера размещен жидкокристаллический цифровой индикатор. В зависимости от модели кнопки включения («ВКЛ/ВЫКЛ») и калибровки («КАЛ»), либо единая «ВКЛ/ИЗМ» расположены на верхней плоскости прибора, либо единая кнопка управления расположена на боковой поверхности. Также на боковых 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 $A1$ и направляется на контролируемый образец. При определении блеска параллельный пучок света, отразившись от поверхности контролируемого образца и пройдя через коллиматор фотоприемника, фокусируется на фотоприемнике, расположенном под углом наблюдения $A2$ от нормали к контролируемой поверхности, и при этом $A1 = A2$. 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.



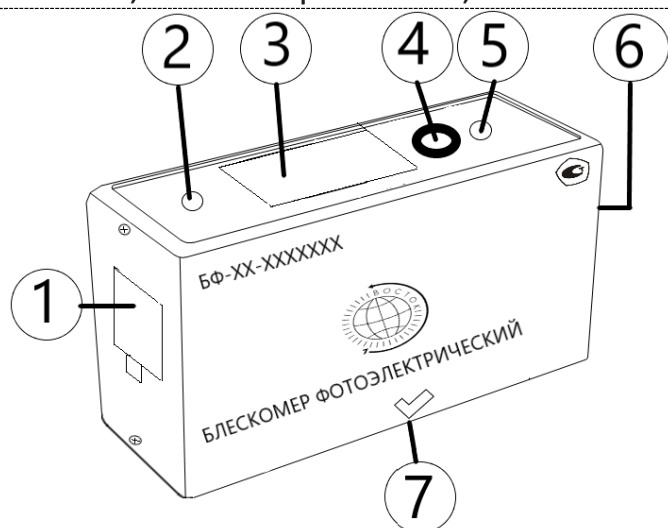
Для определения шкалы при измерении зеркального блеска, блеск полированного чёрного стекла с показателем преломления 1,567 принимается за 100 единиц блеска при углах освещения/наблюдения $20^{\circ}/20^{\circ}$, $60^{\circ}/60^{\circ}$ и $85^{\circ}/85^{\circ}$. В соответствии с ГОСТ Р 52663-2006 (ИСО 2813:1994)– основной для лакокрасочной промышленности является геометрия $60^{\circ}/60^{\circ}$. Если при измерении на основной геометрии блеск поверхности выше 70 единиц, то рекомендуется переходить на геометрию $20^{\circ}/20^{\circ}$, если блеск ниже 10, то на геометрию $85^{\circ}/85^{\circ}$. В советской лакокрасочной промышленности при измерении блеска применялась геометрия освещения/наблюдения $45^{\circ}/45^{\circ}$ (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-60/60-В7** и **БФ-20-60-85-В7**.

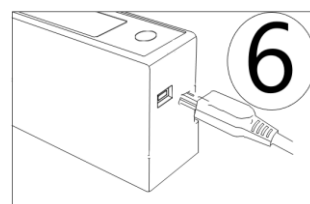


- | | |
|---|--|
| 1 | Дисплей |
| 2 | USB-порт |
| 3 | Отсек элементов питания |
| 4 | Единая клавиша управления |
| 5 | Мера блеска |
| 6 | Защитная крышка-держатель с мерой блеска |

КОРПУС. Внешний вид, элементы управления. Модификации **БФ-45-В7; БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ; БФ-60-КРИВИЗНА**.



- | | |
|---|--|
| 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) |

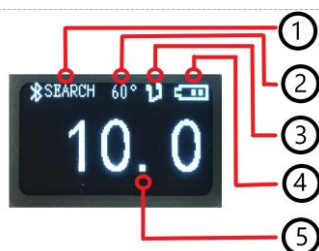


КОРПУС. Внешний вид, элементы управления. Модификации **БФ-60-В7-192** и **БФ-60-В7-193**.



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

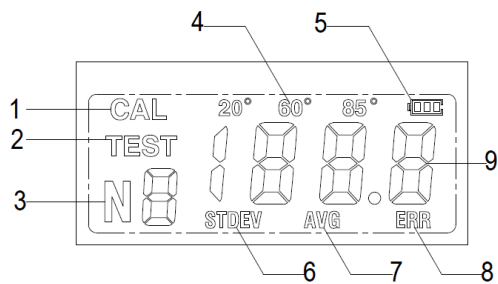
ДИСПЛЕЙ. Модификации **БФ-45-В7; БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ; БФ-60-МРАМОР; БФ-60-КРИВИЗНА**.



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

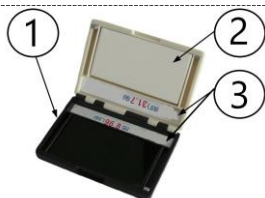
ДИСПЛЕЙ. Модификации **БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ** и **БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ**

- | | |
|---|------------|
| 1 | Калибровка |
| 2 | Измерение |



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

МЕРА БЛЕСКА.



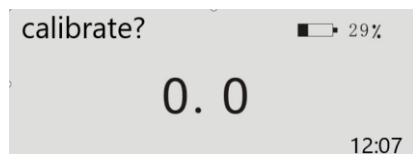
1	Мера из чёрного кварца (мориона)
2	Мера из белой керамики
3	Значение (номинал) меры блеска

5. ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ И КАЛИБРОВКИ.

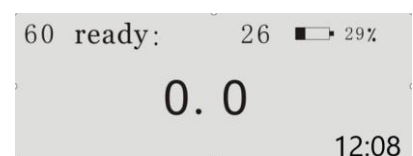
5.1. Подготовка к измерению.

- 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 AA) в отсек для элементов питания (там, где такая возможность предусмотрена в конструкции блескомера). При разряженном элементе питания ($\leq 0,8V$) прибор будет выдавать заниженные результаты замеров по сравнению с истинными значениями – немедленно произведите его замену при индикации низкого заряда на дисплее в процессе работы с прибором.
- 5.1.3. Исклучите 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). Оберегайте рабочую поверхность мер блеска от попадания тяжёлой пыли, сырости и окрашивающих пятен.
- 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 $\pm 1,5$ 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.

5.2. Модификации БФ-60/60-B7 и БФ-20-60-85-B7. Для измерения блеска поверхности необходимо:



Включить прибор нажатием единой клавиши управления – на дисплее слева сверху 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.



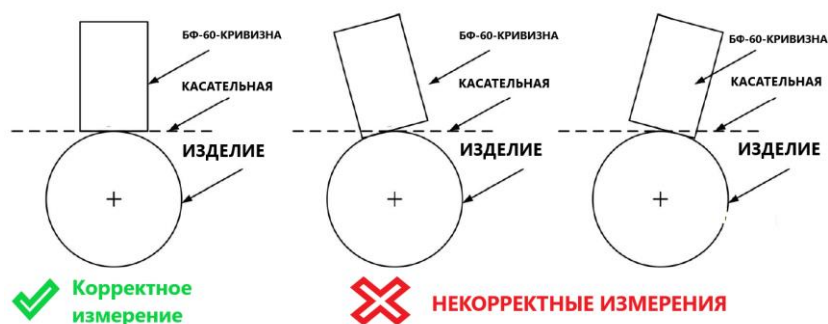
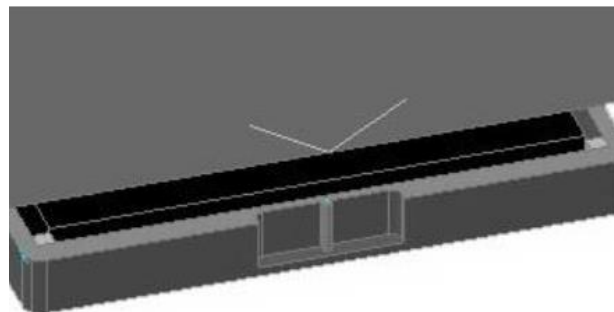
Автоматическая калибровка будет произведена в течение 2 с и прибор будет готов к измерению изделий, на дисплее слева сверху появиться надпись готовности (напр. «60 ready» указывающую выбранный тип геометрии измерения 60^0 и готовность к замерам). ***Важно:** калибровка возможна только на мере блеска 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°). 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 питания «POWER OFF» выберите последнее.

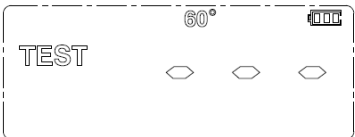
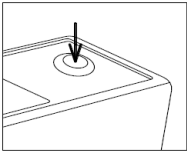
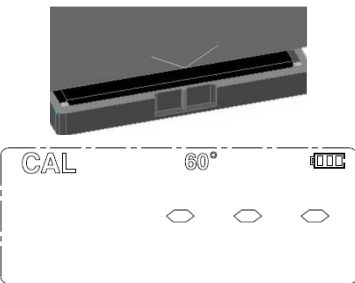
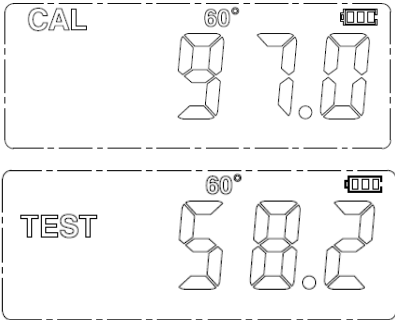
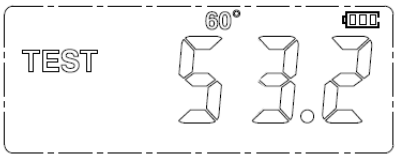
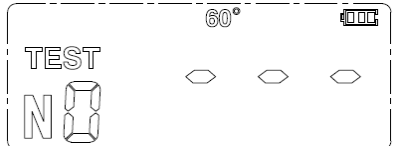
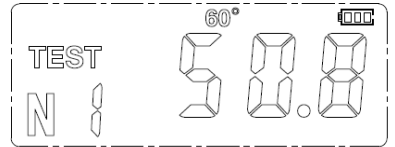
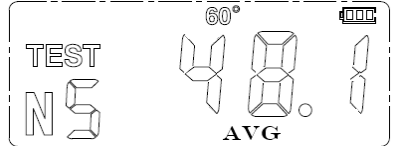
5.3. Модификации **БФ-45-В7**; **БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ**; **БФ-60-МРАМОР**; **БФ-60-КРИВИЗНА**.

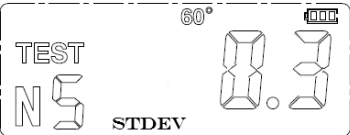
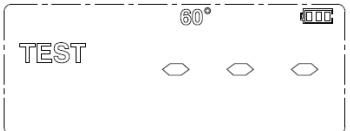
Для измерения блеска поверхности необходимо:

- 5.3.1. Установить прибор на меру блеска чёрного цвета. Для позиционирования 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. Включить прибор нажатием кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ».
- 5.3.2. После появления показаний на дисплее сравните 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 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.

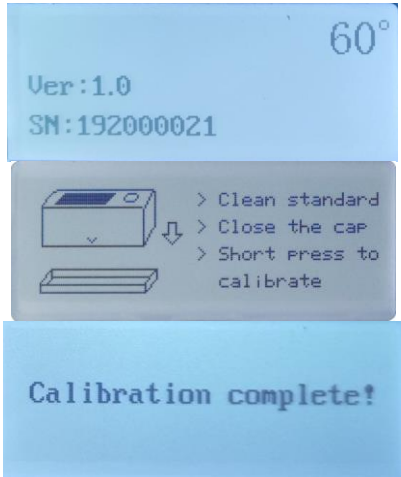
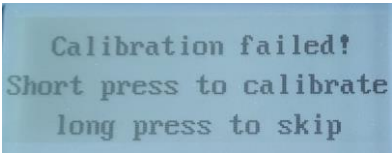


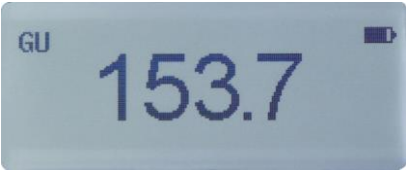
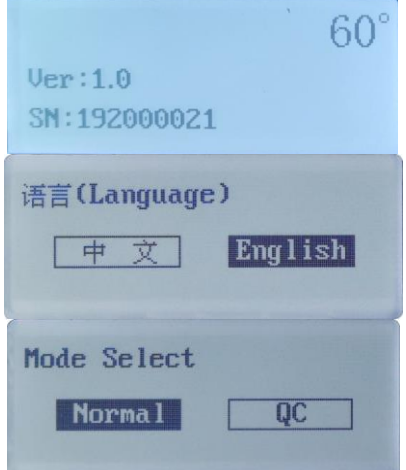
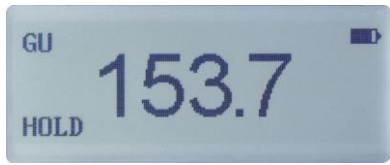
5.4. Модификации **БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ**; **БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ**. Для измерения блеска поверхности необходимо:

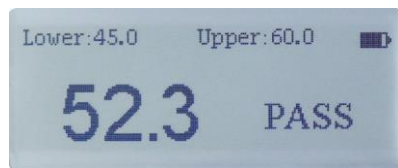
	Включить прибор нажатием кнопки «ВКЛ/ИЗМ» - прозвучит двойной зуммер. дисплей включиться и на нём слева отобразиться надпись «TEST». 
	Установить прибор на меру блеска чёрного цвета – прозвучит одинарный зуммер и на дисплее слева отобразиться надпись «CAL». Для позиционирования прибора используйте знак «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°). Сличите показания дисплея с номиналами (значениями) меры блеска – погрешность не должна превышать указанный диапазон (напр. ±1,5 для типа геометрии измерения 60°). В модификации БФ-20-60-85 нажимайте кнопку «ТИП» для цикличного выбора типа геометрии измерения: одиночные 20°;60°;85° или сразу все три 20°-60°-85°
	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°). В модификации БФ-20-60-85 нажимайте кнопку «ТИП» для цикличного выбора типа геометрии измерения: одиночные 20°;60°;85° или сразу все три 20°-60°-85°
	Множественные замеры. Когда прибор находится 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 N10 (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°). - 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 – статуйте 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°: 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.
	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°); • 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 (≤ 1 с) 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).

6. СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ И МЕНЮ ПРИБОРА

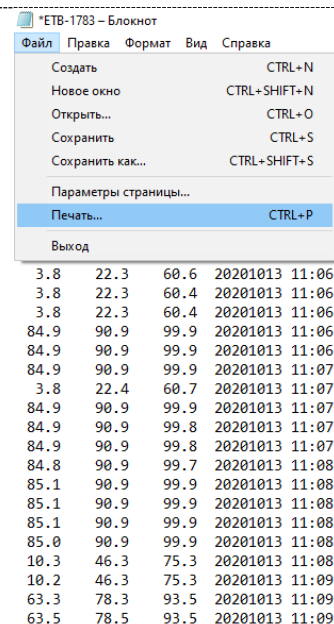
СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ

Модификации

БФ-60/60-B7
БФ-20-60-85-B7

Функционал

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.



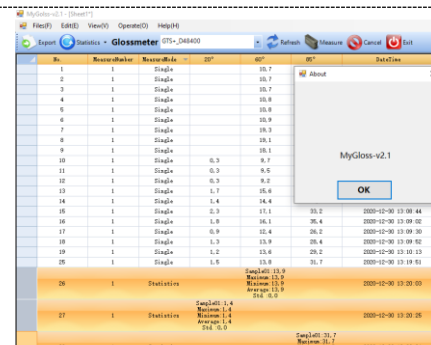
БФ-45-B7
БФ-60-ОБЫКНОВЕННЫЙ
БФ-60-МРАМОР
БФ-60-КРИВИЗНА

Функция отсутствует

БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ
БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ

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)

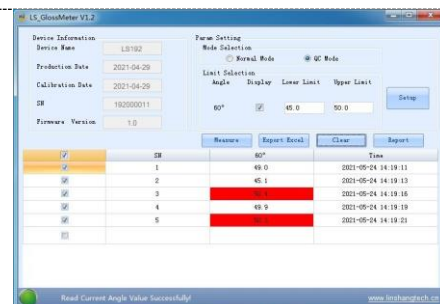


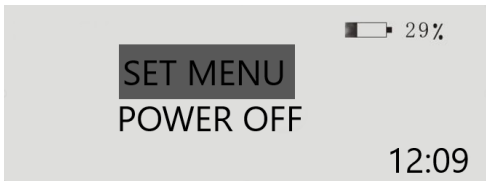
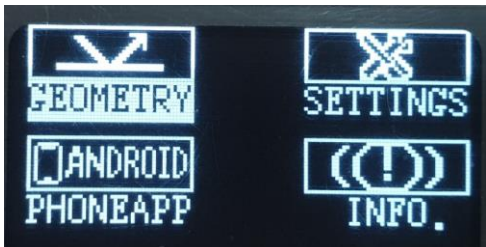
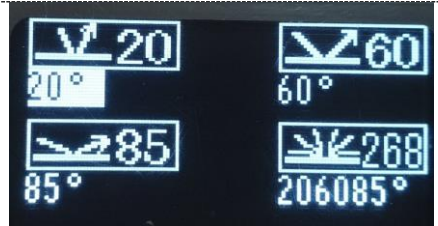
- Возможность экспорта сохранённых данных в Excel, их распечатки
- Иные функции (в разработке).

БФ-60-B7-192
БФ-60-B7-193

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».



МЕНЮ ПРИБОРА	
Модификации	Функционал
БФ-60/60-B7 БФ-20-60-85-B7 	Для входа в меню при включённом приборе длительно (≥ 5 с) нажмите и удерживайте единую клавишу управления и при появлении на дисплее выбора входа в меню «SET MENU» и выключения питания «POWER OFF» выберите первое.
БФ-45-B7 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°; 60° или 85° – набор функций доступен в зависимости от модификации прибора  SETTINGS: выбор языка LANGUAGE – переключение Китайский ↔ Английский; DIS.TIME – установка таймера автоотключения прибора; BT ON/OFF – активация блютуса; BZ ON/OFF – активация зуммера  PHONEAPP: загрузка документации через QR-код INFO (анг.яз.): MANUAL – краткая инструкция; TIPS – меры предосторожности; GUAR – условия гарантии, PROD.INFO – наименование модификации, серийный номер, версия ПО 
БФ-60-ПРЕЦИЗИОННЫЙ БФ-20-60-85-ПРЕЦИЗИОННЫЙ	В разработке Функция отсутствует

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 достаточно 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 удастся 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.

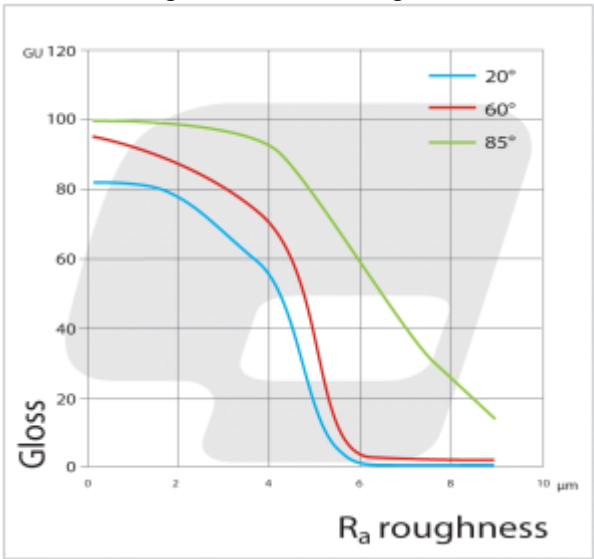


График 1 показывает зависимость блеска от шероховатости. Изменение кривой блеска коррелируется с кривой значений Ra (шероховатость). Все данные получены на черных калибровочных пластинах, изготовленных из одного материала и маркированных одним индексом отражения.

Обе причины, шероховатость поверхности и длина волны используемой линии спектра, на протяжении 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.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53 Тула
(4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес сайта: <https://vostok7.nt-rt.ru/> || **эл.почта:** vki@nt-rt.ru