

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПЕЛЕНГ"

СОГЛАСОВАНО

Директор НПЦ НП
ОАО «Пеленг»



П.В. Стрибук

2006 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ



Н.А. Жагора

2006 г.

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ДАЛЬНОСТИ
ВИДИМОСТИ «ПЕЛЕНГ СФ-01»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ МРБ МП.695-2006



СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки.....	4
2	Средства поверки	
3	Требования к квалификации поверителей.....	5
4	Требования безопасности.....	5
5	Условия поверки и подготовка к ней.....	5
6	Проведение поверки.....	6
7	Оформление результатов поверки.....	8
	Приложение А Метрологические характеристики прибора.....	9
	Приложение Б Форма протокола поверки	
	Приложение В Таблица соотношения между коэффициентом пропускания (K) и расчетной метеорологической дальностью видимости (S _m) при измерительных базах, равных 25, 50, 100 и 200 м	11

Настоящая методика распространяется на прибор для измерения метеорологической дальности видимости ТУ РБ 07526946.132-99 (далее по тексту – прибор), и устанавливает содержание и методику его первичной и последующих поверок.

Прибор состоит из следующих составных частей:

- излучатель;
- 1 или 2 приемника;
- блок электроники;
- табло;
- блок сопряжения.

Прибор соответствует техническим требованиям, изложенным в технических условиях ТУ РБ 07526946.132-99.

Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003 – 2011.

Метрологические характеристики прибора приведены в таблице А.1 приложения А.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (при применении прибора в сфере законодательной метрологии).

Основные сокращения в методике поверки:

- БЭ – блок электроники;
- КП – коэффициент пропускания слоя атмосферы;
- КПБ – коэффициент пропускания слоя атмосферы приемника на ближней измерительной базе;
- КПД – коэффициент пропускания слоя атмосферы приемника на дальней измерительной базе;
- МОД – метеорологическая оптическая дальность;
- S_m – расчетное значение метеорологической дальности видимости

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Проверка электробезопасности	6.2	+	+
2.1 Измерение сопротивления изоляции	6	+	+
2.2 Измерение тока утечки	6	+	+
3 Опробование	6	+	+
4 Определение метрологических характеристик	6	+	+
4.1 Определение диапазона измерения коэффициента пропускания	6	+	+
4.2 Определение абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания	6	+	+
4.3 Проверка соответствия измеренного значения МОД расчетному значению метеорологической дальности видимости S_m	6	+	+
5 Оформление результатов поверки	7	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки прибора должны использоваться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и типы эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
Приложение Б	Вольтметр универсальный В7 – 38, ХВ 2.710.031 ТУ
6.2.1	Мегаомметр ЭСО202/1 ТУ 25-7534.014 – 90
6.2.2, приложение Б	Мультиметр цифровой МУ-64, диапазон измерения силы тока от 0 до 10 А
6.4.2, приложение Б	Комплект фильтров «Пеленг СФ-05», номинальный коэффициент пропускания с погрешностью $\pm 0,005$; ТУ РБ 100230519.172-2002;
5.1	Рулетка Р50УЗП ГОСТ 7502, класс точности 3
Примечания 1 Все средства измерений должны иметь действующие знаки поверки и (или) свидетельства о прохождении поверки. 2 Допускается использовать другие эталонные средства измерений с метрологическими характеристиками, соответствующими указанным в таблице. Для поверки должен использоваться комплект фильтров «Пеленг СФ-05» принадлежащий организациям, уполномоченным для проведения поверки. 3 Условия эксплуатации эталонов и вспомогательных средств измерений должны соответствовать условиям, установленным для поверки прибора.	

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица, имеющие необходимую подготовку для работы с поверяемыми приборами и используемыми эталонами.

3.2 Персонал, выполняющий поверку, должен пройти подготовку в системе повышения квалификации и подготовки кадров и иметь квалификацию поверителя.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Межотраслевыми правилами по охране труда при работе в электроустановках», ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования безопасности, указанные в руководстве по эксплуатации 6435.00.00.000 РЭ (далее по тексту – РЭ).

Персонал может быть допущен к поверке после инструктажа по технике безопасности по общим правилам эксплуатации электрического оборудования, изучения эксплуатационных документов и настоящей методики.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить эксплуатационную документацию на прибор, эталоны и другие технические средства, используемые при поверке, настоящую методику поверки, правила техники безопасности и строго их соблюдать.

5.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– поверка должна проводиться в естественных условиях, в ясный солнечный безветренный день, либо в помещении размером (50-100) м, защищенном от пыли;

– допускается проводить поверку в естественных условиях в пасмурную устойчивую погоду при коэффициенте пропускания атмосферы более 0,9, определенном другими измерительными средствами;

– для удобства работы температура воздуха должна быть не ниже минус 10 °С

5.3 Питание прибора при поверке должно осуществляться от сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В и частотой (50 ± 1) Гц.

5.4 При работе необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации 6435.00.00.000 РЭ.

5.5 Метрологические характеристики прибора (диапазон измерения КП, погрешность измерения КП, соответствие измеренного значения МОД расчетному S_m) определяют на установленном и отъюстированном приборе, у которого приемники находятся на расстояниях 25 м и (50-100)м от излучателя для приборов с двумя приемниками и на расстоянии (50-100)м для приборов с одним приемником.

При периодической поверке прибора или после ремонта поверку производят на месте установки. При этом длина баз должна соответствовать требованиям по 2.4 (таблица 2.1) и 3.2.2 (таблица 3.1) Руководства по эксплуатации 6435.00.00.000 РЭ. Расстояния измеряют рулеткой.

Предварительно должна быть проведена калибровка приемников на блоке электроники (БЭ) – КПБ и КПД должны быть выставлены от 0,990 до 1,000 соответствующими резисторами на БЭ (рисунок 32 РЭ).

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать разделу 1.3 РЭ;
- маркировка всех составных частей должна быть отчетливо различима;
- соединительные элементы составных частей прибора должны легко соединяться и разъединяться;
- составные части прибора не должны иметь механических повреждений и нарушений покрытия.
- на оптических деталях не должно быть дефектов (царапин, сколов, пятен загрязнения), влияющих на качество работы прибора.

6.2 Проверка электробезопасности

6.2.1 Измерение сопротивления изоляции

Величину сопротивления изоляции независимых цепей относительно корпуса проверяют мегаомметром при выходном напряжении 500 В. Одну клемму мегаомметра подсоединяют к корпусу блока электроники прибора, а другую поочередно к штырям сетевой вилки блока.

Отсчет сопротивления изоляции производят через 10 с или, если показания не устанавливаются, через 1 мин после приложения испытательного напряжения. Результаты поверки считаются положительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.2.2 Измерение тока утечки

Проверку проводят мультиметром цифровым, при этом блок электроники должен быть включен. Один провод мультиметра присоединяют к любому полюсу источника питания, а другой – к доступным металлическим частям прибора.

Ток утечки в установившемся режиме от любого полюса источника питания к доступным металлическим частям не должен превышать 0,5 мА.

ВНИМАНИЕ!

- В момент измерения тока утечки необходимо соблюдать повышенную осторожность. Категорически запрещается прикасаться к корпусу блока электроники.
- У розетки, в которую включается сетевая вилка БЭ, должен быть отсоединен заземляющий провод.

6.3 Опробование

Опробование прибора должно проводиться в соответствии с разделом 4 РЭ.

При опробовании проверяют:

- включение источника света излучателя и наличие напряжения на нем;
- обогрев защитных стекол излучателя и приемника;
- возможность выставки токов фотодиодов приемника и излучателя в пределах (8 ± 1) мА;
- возможность выставки частоты опорного сигнала излучателя в пределах 2500-3000 условных единиц;
- возможность выставки коэффициентов пропускания КПБ и КПД до 1,000 и калибровка.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение диапазона измерения КП.

Определение диапазона измерения КП проводят на отрегулированном приборе – коэффициенты пропускания на каждой базе должны быть выставлены до 1,000 соответствующими резисторами на БЭ согласно РЭ.

При перекрытии объектива излучателя светонепроницаемой заслонкой на дисплее БЭ должны высвечиваться показания в зависимости от положения переключателя КАЛИБРОВКА в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Положение переключателя КАЛИБРОВКА	Показания на дисплее
КПБ	$\leq 0,01$
КПД	$\leq 0,01$

6.4.2 Определение абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания (КП).

Погрешность измерения КП определяют на отрегулированном приборе с фильтрами и оправой из комплекта фильтров «Пеленг СФ-05».

Выставляют начальный КПо на дисплее БЭ от 0,990 до 1,000. Устанавливают поочередно фильтры и производят измерения КPi для ближней и дальней баз при использовании двух баз или только по дальней базе при использовании одной базы.

Погрешность измерения КП Δ находят по формулам

$$\text{– для ближней базы} \quad \Delta_{бi} = \text{КПБ}_i - \text{КПБ}_0 \cdot K_{фи}, \quad (1)$$

$$\text{– для дальней базы} \quad \Delta_{дi} = \text{КПД}_i - \text{КПД}_0 \cdot K_{фи}, \quad (2)$$

где КПБ_0 – коэффициент пропускания с оправой для ближней базы (начальный);

КПД_0 – коэффициент пропускания с оправой для дальней базы (начальный);

$K_{фи}$ – коэффициент пропускания i-го фильтра из комплекта;

КПБ_i – коэффициент пропускания с i-ым фильтром для ближней базы.

КПД_i – коэффициент пропускания с i-ым фильтром для дальней базы;

Измерения КП проводят три раза и вычисляют среднее арифметическое значение.

Определяемая погрешность измерения КП для ближней и дальней баз не должна превышать $\pm 0,01$.

6.4.3 Проверка соответствия измеренного значения МОД расчетному значению метеорологической дальности видимости S_m

Проверка соответствия измеренного значения МОД расчетному S_m производится для ближней и дальней баз при использовании двух баз или только по дальней базе при использовании одной базы.

Для этого определяется КП и МОД с каждым фильтром. При этом КП подстраивается до двух значащих цифр и производится сравнение МОД с данными S_m из таблицы приложения В. При этом значения МОД на дисплее и S_m таблицы должны быть равны или отличаться на ± 1

$$\Delta = \text{МОД} - S_m \leq 1 \quad (3)$$

6.4.4 Проверка выдачи «штормового предупреждения»

Проверка возможности выдачи «штормового предупреждения» осуществляется согласно разделу «Работа с ПО» РЭ. Для этого необходимо смоделировать снижение МОД, для чего установить на излучатель фильтр с коэффициентом пропускания порядка 0,1. Если значение МОД будет ниже порогового, должно появиться сообщение «Штормовое предупреждение, МОД меньше <<порог>>», продублированное звуковым сигналом.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол, приведённый в приложении Б.

7.2 При положительных результатах поверки оформляется Свидетельство о поверке прибора установленной формы (Приложение Г ТКП 8.003 – 2011), на блок электроники наносится поверительное клеймо-наклейка.

7.3 При отрицательных результатах поверки поверительное клеймо-наклейку гасят, Свидетельство о поверке аннулируют и выписывают Заключение о непригодности в соответствии с приложением Д ТКП 8.003 – 2011.

**Приложение А
(обязательное)**

Метрологические характеристики прибора

Таблица А.1

Наименование параметра	Значение, единица измерения
Диапазон измерения коэффициента пропускания светового потока в слое атмосферы (КП)	не менее 0,01 – 0,98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания	$\pm 0,01$
Диапазон измерения МОД Диапазон индикации МОД (в зависимости от применяемой базы)	20 – 6000м 10 – 29807м
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения МОД: в диапазоне от 20 до 250 м; в диапазоне от 250 до 3000 м; в диапазоне от 3000 до 6000 м; в диапазоне от 6000 до 10000 м	$\pm 15 \%$ $\pm 10 \%$ $\pm 20 \%$ $\pm 35 \%$

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки №
прибора для измерения метеорологической
дальности видимости «Пеленг СФ – 01»
заводской номер _____
от «___» _____ 20 г.

Принадлежит _____
Наименование организации, проводящей поверку _____

Состав изделия:

- излучатель 6435.01.01.000 зав. № _____
- приёмник 6435.02.01.000 зав. № _____
- блок электроники 6435.04.10.000 зав. № _____
- табло 6435.09.01.000 зав. № _____
- блок сопряжения _____ зав. № _____

Средства поверки

Таблица Б.1

Наименование	Тип прибора	Заводской номер	Дата поверки
Комплект фильтров «Пеленг СФ-05»	Номинальный коэффициент пропускания с погрешностью $\pm 0,005$		
Мультиметр цифровой МУ-64	Диапазон измерения силы тока от 0 до 10 А		
Мегаомметр	Обеспечивающий выходное напряжение 500 В, диапазон измерения от 0 до 20 МОм		
Рулетка Р50УЗП	ГОСТ 7502, класс точности 3		

Вспомогательные средства поверки:

Вольтметр универсальный В7 – 38 зав. № _____

Условия поверки:

- температура воздуха, °С _____;
- относительная влажность воздуха, % _____;
- атмосферное давление, кПа _____;
- напряжение питающей сети, В _____

Методика поверки МРБ МП.695-2006

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____

Проверка электробезопасности:

- сопротивление изоляции _____ Мом

– ток утечки _____ мА
 Опробование _____

Определение диапазона измерения КП
 Диапазон от _____ до _____

Определение абсолютной погрешности измерения КП
 Таблица Б.2

База, м	Значение КП образц. фильтра Кф	Измеренные КП								Погрешность измерения КП	
		КП ₀₁	КП ₀₂	КП ₀₃	КП _{0ср}	КП _{н1}	КП _{н2}	КП _{н3}	КП _{нср}	Δ допускаемая	Δ _п
										±0,01	

Проверка соответствия измеренного значения МОД расчетному значению метеорологической дальности видимости S_м

Таблица Б.3

База, м	Значение КП образц. фильтра Кф	Измеренные значения		Значение S _м из таблицы В.1, м	Погрешн. измер. МОД	
		КПокругленное	МОД, м		Δ допускаемая	Δ _п
					±1	

Выдача «штормового предупреждения» _____

Заключение по результатам поверки, прибор № _____
 (годен / не годен)

Поверку провёл _____
 подпись _____ расшифровка подписи _____

Приложение В
(обязательное)

Таблица соотношения между коэффициентом пропускания (К) и расчётной метеорологической дальностью видимости (S_м) при измерительных базах, равных 25, 50, 100, 200 м

Таблица В.1

К	S _м , м				К	S _м , м			
	L=25 м	L=50 м	L=100 м	L=200 м		L=25 м	L=50 м	L=100 м	L=200 м
0,01	16	32	65	130	0,51	111	222	445	890
0,02	19	38	77	154	0,52	114	229	458	916
0,03	21	42	85	170	0,53	228	236	472	944
0,04	23	46	93	186	0,54	122	243	486	972
0,05	25	50	100	200	0,55	125	250	501	1002
0,06	27	53	106	212	0,56	129	258	517	1034
0,07	28	56	113	226	0,57	133	266	533	1066
0,08	30	60	119	238	0,58	137	274	550	1100
0,09	31	62	124	248	0,59	142	284	568	1136
0,10	33	66	130	260	0,60	147	294	586	1172
0,11	34	68	136	272	0,61	152	304	606	1212
0,12	35	70	141	282	0,62	157	314	627	1254
0,13	37	74	147	294	0,63	162	324	648	1296
0,14	38	76	152	304	0,64	168	336	671	1342
0,15	39	78	158	316	0,65	174	348	695	1390
0,16	41	82	163	326	0,66	180	360	721	1442
0,17	42	84	169	338	0,67	187	374	748	1496
0,18	44	88	175	350	0,68	194	388	777	1554
0,19	45	90	180	360	0,69	202	404	807	1614
0,20	47	94	186	372	0,70	210	420	840	1680
0,21	48	96	192	384	0,71	219	438	874	1748
0,22	49	98	198	396	0,72	228	456	912	1824
0,23	51	102	204	408	0,73	238	476	952	1904
0,24	52	104	210	420	0,74	249	498	995	1990
0,25	54	108	216	432	0,75	260	520	1041	2082
0,26	56	112	222	444	0,76	273	546	1091	2182
0,27	57	114	229	458	0,77	287	574	1146	2292
0,28	59	118	235	470	0,78	301	602	1205	2410
0,29	60	120	242	484	0,79	318	636	1271	2542
0,30	62	124	249	498	0,80	336	672	1342	2684
0,31	64	128	256	512	0,81	355	710	1422	2842
0,32	66	132	263	526	0,82	377	755	1510	3020
0,33	68	136	270	540	0,83	402	804	1608	3216
0,34	69	138	278	556	0,84	429	858	1718	3436
0,35	71	142	285	570	0,85	461	922	1843	3686
0,36	73	146	293	586	0,86	497	994	1986	3972
0,37	75	150	301	602	0,87	538	1076	2151	4302
0,38	77	154	310	620	0,88	586	1172	2343	4686
0,39	80	160	318	636	0,89	643	1286	2571	5142
0,40	82	164	327	654	0,90	711	1422	2843	5686
0,41	84	168	336	672	0,91	794	1588	3176	6352
0,42	86	172	345	690	0,92	898	1796	3593	7186
0,43	89	178	355	710	0,93	1032	2064	4128	8256
0,44	91	182	365	730	0,94	1210	2421	4842	9684
0,45	94	188	375	750	0,95	1460	2920	5839	11678
0,46	96	192	386	772	0,96	1835	3669	7338	14676
0,47	99	198	397	794	0,97	2459	4918	9835	19670
0,48	102	204	408	816	0,98	3707	7414	14828	29648
0,49	105	210	420	840	0,99	7451	14903	29807	59614
0,50	108	216	432	864					

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	подпись	дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
		1	-	-	13		1-2006		22.02.02г.
		1	-	-			2-2007		22.06.09г.
		12	-	1	12		3-2014		01.06.14г.
		2	-	-	12		4-2015		22.02.15г.
		1	-	-	12		5-2017		11.01.17г.