

**Закрытое акционерное общество
” Научно-производственное предприятие
“Циклон-Прибор”**

**Установка поверочная
средств измерения напряженности электрического поля
П1-21**

**Паспорт
ЦКЛМ. 411723.001 ПС**

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.	<p>1. Введение</p> <p>1.1 Настоящий паспорт включает в себя сведения, необходимые для изучения конструкции, принципа действия и правил эксплуатации, транспортирования и хранения установки поверочной средств измерения напряженности электрического поля П1-21 (далее Установка).</p>																																																	
Справ №	<p>2. Назначение</p> <p>2.1. Установка предназначена для создания равномерного переменного электрического поля в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц. Установка применяется при поверке и калибровке измерителей напряженности электрического поля.</p> <p>2.2. Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха плюс 20±5 °С; атмосферное давление 84-106 кПа (630 - 795 мм рт. Ст.); относительная влажность воздуха не более 80% при 25 °С; допустимое электрическое поле внутри конденсатора, создаваемое внешними источниками помехи: не более, В/м - 0,1;</p>																																																	
Подп. и дата	<p>3. Основные технические данные</p> <p>3.1. Основные технические характеристики установки приведены в таблице 1.</p>																																																	
Инв. № дубл.	<p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Наименование параметра</th> <th style="width: 20%;">Значение</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Рабочий диапазон частот, кГц:</td> <td>полоса частот 1</td> <td>0,005 ...100</td> </tr> <tr> <td>полоса частот 2</td> <td>100 ...400</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Диапазон воспроизводимых значений напряженности электрического поля, В/м</td> <td>в полосе частот 1</td> <td>0,5...2000</td> </tr> <tr> <td>в полосе частот 2</td> <td>0,5 ...200</td> </tr> <tr> <td>Основная относительная погрешность воспроизводимых значений напряженности электрического поля не более, %</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">± 5</td> </tr> <tr> <td>Входное сопротивление не менее, МОм</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Входная емкость не более, пФ</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td>Максимально допустимое среднеквадратическое значение синусоидального напряжения на входных клеммах конденсатора не более, В</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">1100</td> </tr> <tr> <td>Пределы измерения среднеквадратических значений напряженности электрического поля, В/м</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">1, 10,100,1000,10000</td> </tr> <tr> <td>Номинальная цена единицы наименьшего разряда устройства измерения и индикации напряженности электрического поля</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Ек/1000, где Ек – конечное значение предела измерения</td> </tr> <tr> <td>Диапазон измерения частоты синусоидального электрического поля, кГц</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">0,005- 400</td> </tr> <tr> <td>Основная относительная погрешность измерения частоты синусоидального электрического поля в диапазоне 20Гц-400кГц, %</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">±1</td> </tr> <tr> <td>Время установления показаний не более, сек</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>										Наименование параметра	Значение		Рабочий диапазон частот, кГц:	полоса частот 1	0,005 ...100	полоса частот 2	100 ...400	Диапазон воспроизводимых значений напряженности электрического поля, В/м	в полосе частот 1	0,5...2000	в полосе частот 2	0,5 ...200	Основная относительная погрешность воспроизводимых значений напряженности электрического поля не более, %	± 5		Входное сопротивление не менее, МОм	20		Входная емкость не более, пФ	100		Максимально допустимое среднеквадратическое значение синусоидального напряжения на входных клеммах конденсатора не более, В	1100		Пределы измерения среднеквадратических значений напряженности электрического поля, В/м	1, 10,100,1000,10000		Номинальная цена единицы наименьшего разряда устройства измерения и индикации напряженности электрического поля	Ек/1000, где Ек – конечное значение предела измерения		Диапазон измерения частоты синусоидального электрического поля, кГц	0,005- 400		Основная относительная погрешность измерения частоты синусоидального электрического поля в диапазоне 20Гц-400кГц, %	±1		Время установления показаний не более, сек	5	
Наименование параметра	Значение																																																	
Рабочий диапазон частот, кГц:	полоса частот 1	0,005 ...100																																																
	полоса частот 2	100 ...400																																																
Диапазон воспроизводимых значений напряженности электрического поля, В/м	в полосе частот 1	0,5...2000																																																
	в полосе частот 2	0,5 ...200																																																
Основная относительная погрешность воспроизводимых значений напряженности электрического поля не более, %	± 5																																																	
Входное сопротивление не менее, МОм	20																																																	
Входная емкость не более, пФ	100																																																	
Максимально допустимое среднеквадратическое значение синусоидального напряжения на входных клеммах конденсатора не более, В	1100																																																	
Пределы измерения среднеквадратических значений напряженности электрического поля, В/м	1, 10,100,1000,10000																																																	
Номинальная цена единицы наименьшего разряда устройства измерения и индикации напряженности электрического поля	Ек/1000, где Ек – конечное значение предела измерения																																																	
Диапазон измерения частоты синусоидального электрического поля, кГц	0,005- 400																																																	
Основная относительная погрешность измерения частоты синусоидального электрического поля в диапазоне 20Гц-400кГц, %	±1																																																	
Время установления показаний не более, сек	5																																																	
Взаим. инв. №	<table border="1" style="width: 100%; height: 100px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> </table>																																																	
Подп. и дата	<table border="1" style="width: 100%; height: 100px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> </table>																																																	
Инв. № подл.						<p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">ЦКЛМ. 411723.001 ПС</p>																																												
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">Установка поверочная средств измерения напряженности электрического поля П1-21</p>					Лит.	Лист	Листов																																						
Разраб.	Степченков				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </table>										2	2	12	2	12	2	12																													
2	2	12	2	12																																														
Пров.	Соколовский																																																	
Метр.контр																																																		
Н. контр.																																																		
Утв.	Нескородов																																																	

Наименование параметра		Значение
Рабочий диапазон частот компаратора, кГц:	полоса частот 1	0,005 ...400
	полоса частот 2	2 ...400
Диапазон компарируемых среднеквадратических значений напряженности электрического поля, В/м	в полосе частот 1	0,5...2000
	в полосе частот 2	0,5 ...200
Пределы индикации компаратора		1, 10,100,1000,10000
Погрешность показаний компаратора в несимметричном электрическом поле при повороте антенны вокруг оси симметрии на 180 град. не более, %		±2
Номинальная цена единицы наименьшего разряда устройства отображения информации		Пк/1000, где Пк – конечное значение предела индикации
Габаритные размеры конденсатора не более, мм		700x1100x1100
Геометрические размеры пластин конденсатора не менее, мм		1000x1000
Расстояние между пластинами конденсатора, мм		500 ± 5
Масса конденсатора не более, кг		40
Габаритные размеры блока индикации компаратора не более, мм		180x80x40
Габаритные антенны компаратора не более, мм		100x100x650
Масса компаратора с антенной не более, кг		1,2
Потребляемая установкой мощность не более, Вт		5
Время непрерывной работы не менее, час		8
Срок службы, лет		12
Температура окружающего воздуха, °С		20±5
Относительная влажность воздуха, %		30 ...80
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)		84...106 (630...795)
Электрическое поле внутри конденсатора, создаваемое внешними источниками помехи не более, В/м	полоса частот 1	0,1
	полоса частот 2	0,1
Напряжение питания установки, В постоянного тока		12...15
Напряжение питания компаратора, В постоянного тока		12...15

3.2. Установка обеспечивает свои технические и метрологические характеристики в пределах установленных норм по истечении времени установления рабочего режима, равного 5 мин.

3.3. Питание установки осуществляется от внешнего блока питания +12. В

4. Состав установки

4.1. Состав установки приведен в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование	Обозначение	Колич.
1.	Конденсатор	ЦКЛМ.411512.001	1
2.	Блок измерительный	ЦКЛМ.411251.004	1
3.	Компаратор ПЗ-60ПЭ/2	ЦКЛМ. 411629.002	1
4.	Паспорт	ЦКЛМ. 411723.001.ПС	1
5.	Методика поверки	ЦКЛМ. 411723.001. МП	1
6.	Блок питания установки	БПС-А 12-0,35	1

5. Устройство и принцип действия прибора

Принцип действия Установки основан на явлении образования однородного электрического поля в пространстве между двумя параллельными пластинами плоского несимметричного конденсатора, одна из пластин которого заземлена. Особенностью плоского конденсатора является высокая однородность электрического поля в пространстве между пластинами, что позволяет использовать его в качестве меры напряженности электрического поля. Величина поля внутри конденсатора

$$E = U_{вх} \times K_{пр} \text{ (В/м)}$$

где:

$U_{вх}$ – напряжение на входных клеммах конденсатора, В;

$K_{пр}$ – коэффициент преобразования конденсатора, 1/м.

Напряжение на входные клеммы подается от внешнего генератора синусоидального напряжения.

Установка оформлена в виде камеры напольного исполнения и состоит из конденсатора, микропроцессорного отсчетного устройства (МОУУ) измерения и индикации частоты и среднеквадратического значения напряженности электрического поля, внешнего компаратора электрического поля ПЗ-60ПЭ/2, внешнего блока питания +12В

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС		Лист
							3
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

(адаптера), координатного устройства обеспечивающего позиционирование антенн поверяемых СИ и компаратора электрического поля в области равномерного электрического поля. Камера закрыта прозрачными диэлектрическими панелями, исключающими доступ к токоведущим частям установки.

МОУУ состоит из блока измерения и индикации (измерителя) и преобразователя поля емкостного типа, расположенного внутри корпуса конденсатора. Устройство вычисляет среднеквадратическое значение и частоту сигнала, полученного от преобразователя, и после аналого-цифровой обработки выводит на устройство индикации.

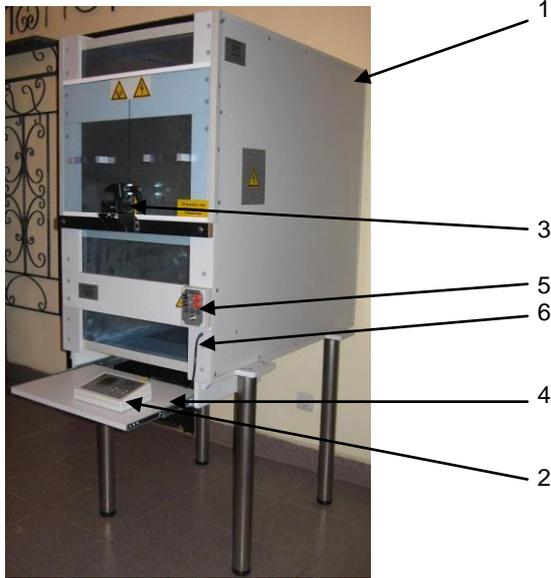


Рисунок 1

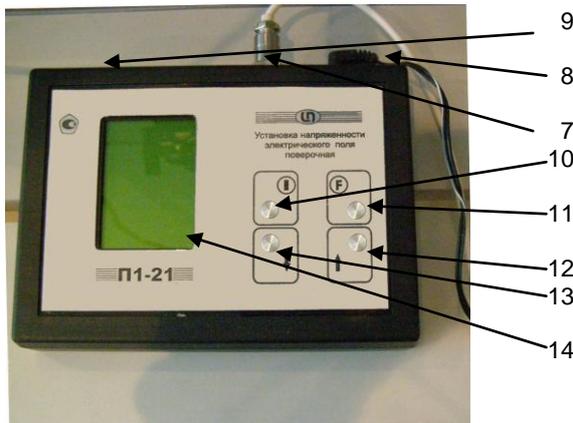


Рисунок 2.

Компаратор электрического поля ПЗ-60ПЭ/2 ЦКЛМ. 411629.002 конструктивно состоит из блока измерения и индикации (прибора) ЦКЛМ.411251.002 и съемной антенны ЦКЛМ.411519.002. Антенна представляет собой дипольный преобразователь напряженности электрического поля в электрический сигнал типа. Сигнал антенны поступает на вход прибора, в котором вычисляется его среднеквадратическое значение, которое поступает в аналого-цифровой преобразователь, а его оцифрованный результат в процессор. Процессор производит дополнительную обработку оцифрованного сигнала и вывод результата измерения на устройство отображения - жидкокристаллический индикатор.

5.1. Конструкция установки.

5.1.1. Внешний вид установки представлен на рис.1, где 1- конденсатор, 2- измеритель МОУУ, 3- координатное устройство, 4- выдвижной столик.

5.1.2. Клеммы для подключения генератора возбуждения поля располагаются на панели разъемов -5, расположенной на правой вертикальной стойке конденсатора.

5.1.3. Измеритель подключается при помощи кабеля с разъемом -6, выведенным от правой стойки конденсатора.

5.1.4. На задней стенке измерителя (рис.2) находятся 7- разъем для подключения к конденсатору, 8- разъем для подключения адаптера и 9- US9- порт для подключения компьютера.

5.1.5. На лицевой панели измерителя (Рис.2) имеются следующие органы управления и индикации:

10- кнопка включения-выключения питания измерителя - ①

11- функциональная кнопка - «F»;

12,13- кнопки управления - ↑ ↓

14- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

5.2. Устройство и принцип действия компаратора поля ПЗ-60ПЭ/2 описан в руководстве по эксплуатации ЦКЛМ. 411629.002 ПС.

6. Общие указания по эксплуатации

6.1. До начала работы с установкой необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

6.2. Измеритель может размещаться на выдвижном столике или в любом удобном месте вне рабочей зоны установки.

6.3. При считывании результатов измерения следует учитывать, что инерционность установления показаний прибора около 5 с.

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС	Лист
						4
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

7. Указания мер безопасности

- 7.1. По степени защиты от поражения электрическим током установка относится к классу II по ГОСТ Р 51350-99.
- 7.2. Корпус установки подлежит обязательному заземлению. Для этого на панели разъемов имеется ряд клемм черного цвета обозначенных .
- 7.3. При использовании установки совместно с другими приборами все приборы должны быть заземлены на общей шине заземления.
- 7.4. Опасными для жизни напряжениями в установке являются напряжения, подаваемые от генератора возбуждения на клеммы и рабочие пластины конденсатора.
- 7.5. Установка с закрытыми панелями и крышкой панели разъемов является безопасной.
- 7.6. При работе на установке запрещается снимать защитные панели.
- 7.7. Запрещается открывать защитную крышку панели разъемов при подключенном генераторе.
- 7.8. Подключение к клеммам установки генератора производить только при выключенном генераторе.
- 7.9. Для создания поля следует использовать сертифицированные по условиям безопасности генераторы с максимальным выходным напряжением до 1100В при частоте до 100 кГц.
- 7.10. Организацию работ при эксплуатации установки следует проводить с учетом указаний мер безопасности на применяемый генератор.
- 7.11. Для подключения установки к генератору использовать только кабели, входящие в комплект поставки генератора.
- 7.12. Установка поверяемого прибора производить только при отключенном генераторе.
- 7.13. Работы с установкой проводить только в помещениях без повышенной опасности.
- 7.14. Зажим защитного заземления должен быть подключен к установке до проведения других подсоединений и отключен в последнюю очередь.
- 7.15. По уровню создаваемых помех установка относится к группе 2 классу А по ГОСТ Р 51318.11-99.
- 7.16. При работе на установке следует соблюдать требования СанПиН 2.2.4.1191-03 по защите персонала от воздействия электромагнитных полей.

8. Подготовка установки к работе

- 8.1. Проверьте срок действия поверки установки.
- 8.2. Убедитесь в отсутствии повреждений защитных панелей и крышек.
- 8.3. Подсоедините конденсатор к разъему измерителя.
- Внимание: при подсоединении и отсоединении разъема держитесь только за корпус разъема, не прикладываете усилие к кабелю, так как это может вызвать его повреждение.**
- 8.4. Подключите адаптер к разъему на задней панели измерителя.
- 8.5. Подключите кабели к входным клеммам конденсатора, а затем к выходным клеммам генератора возбуждения поля согласно схеме на рисунке 3.

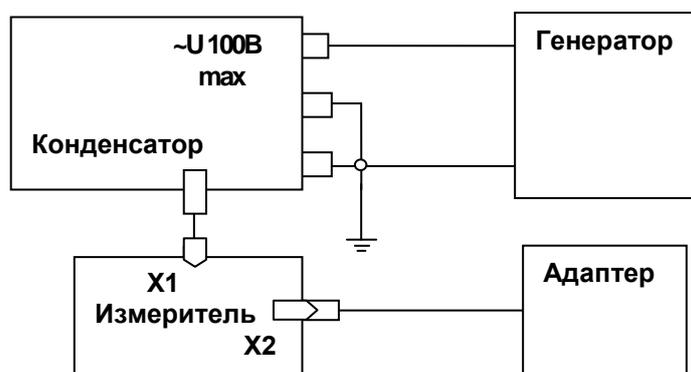


Рисунок 3

- 8.6. Включите адаптер в сеть.

9. Порядок работы

- 9.1. Установите антенну поверяемого прибора в центр рабочей зоны установки.
- 9.2. Порядок включения установки.
- 9.2.1. Включите измеритель, нажав кнопку . После включения на экране появляются измеренные значения напряженности и частоты поля рис.4.

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС	Лист
						5
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		



Рисунок 4

- 9.2.2. Включите генератор и дайте ему прогреться.
- 9.2.3. Измерения можно выполнять через 1 мин. после включения установки, или больший интервал времени если того требует прогрев генератора.
- 9.2.4. Измерения поля осуществляются в интерактивном режиме. То есть, если величина установленного поля не соответствует чувствительности измерителя, на экране появляется надпись «Ку мал» или «Ку велик». Изменение чувствительности измерителя производится кнопками **↑ ↓**
- 9.2.5. При измерениях учитывайте, что время установления показаний приблизительно равно 5 с.
- 9.3. Управляя генератором, установите по показаниям измерителя в полосе 1 требуемые значения напряженности и частоты поля в соответствии с методикой поверки на поверяемый прибор.
- 9.4. Произведите отсчет показаний поверяемого прибора и измерителя.
- 9.5. Выполните действия по п.п. 9.3 и 9.4 для всех значений напряженности поля и частоты, предусмотренных методикой поверки прибора.
- 9.6. После окончания работы отключите генератор.
- 9.7. Извлеките поверяемый прибор из конденсатора.
- 9.8. Выключите измеритель кнопкой **ⓘ** и отсоедините адаптер от измерителя.

10. Техническое обслуживание

10.1. Техническое обслуживание установки включает:

- содержание установки в чистоте;
- предохранение составных частей установки (в особенности антенны и разъемов) от повреждений.

11. Возможные неисправности и способы их устранения

11.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характерная неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
1. При включении питания измеритель не включается	Неисправность адаптера	Заменить адаптер
2. Прибор не реагирует на нажатие клавиш.	«Зависание» процессора.	Выключить питание прибора.

12. Поверка установки

- 12.1. Поверка прибора производится в соответствии с методикой поверки ЦКЛМ.411723.001 МП, утвержденной руководством ФГУП «ВНИИФТРИ»
- 12.2. Межповерочный интервал – 1 год.

13. Правила хранения.

- 13.1. Установка до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 град.С и относительной влажности воздуха 80% при температуре плюс 35 град.С.
- 13.2. Хранить установку без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 град.С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 25 град. С.
- 13.3. Недопустимо попадание внутрь установки посторонних предметов. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

14. Транспортирование

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС	Лист
						6
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

14.1. Транспортирование установки допускается производить только в закрытом транспорте на любое расстояние при температуре от плюс 5 град.С до плюс 50 град.С, относительной влажности 80% при 35 град.С и атмосферном давлении (84-106.7) кПа или (630-800) мм рт.ст.

14.2. Тара с установкой должна быть закреплена на транспортных средствах с целью предотвращения перемещений и соударений.

14.3. Меры предосторожности, которые следует соблюдать при погрузочно-разгрузочных операциях: не бросать, не ударять, не кантовать.

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС	Лист
						7
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

15. Свидетельство о приемке

Установка П1-21, заводской № 03, в составе:

№ п/п	Наименование	Обозначение	Зав. №	Наличие
1	Конденсатор	ЦКЛМ.411512.001		
2	Блок измерительный	ЦКЛМ.411251.005		
3	Компаратор ПЗ-60ПЭ/2	ЦКЛМ. 411629.002		
4	Блок питания	БПС-А 12-0,35		
5	Паспорт	ЦКЛМ. 411723.001.ПС		
6	Методика поверки	ЦКЛМ. 411723.001. МП		

соответствует техническим условиям ЦКЛМ.411723.001 ТУ и признана годной к эксплуатации

Дата выпуска " ____ " _____ 2010 г.

Представитель ОТК _____

М.П.

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС	Лист
						8
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

16. Гарантии изготовителя

16.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

16.2. Гарантийный срок службы 24 месяцев со дня продажи. Гарантия на внешние блоки питания устанавливаются предприятиями-изготовителями соответствующих устройств.

16.3. Гарантия не распространяется на следующие составные части:

- футляры;
- соединительные кабели;
- транспортную тару.
- зажимные механизмы.

16.4. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня выпуска.

16.5. Действие гарантийных обязательств прекращается :

В случае нарушения пломб предприятия-изготовителя.

При истечении гарантийного срока службы в пределах гарантийного срока хранения.

Отказа установки в результате несоблюдения условий хранения и транспортирования.

Отказа установки вследствие использования иных источников питания, кроме входящих в комплект поставки.

При наличии механических повреждений.

При истечении гарантийных сроков.

16.6. Гарантии предприятия-изготовителя не распространяются:

На внешние устройства, которые могут быть подключены к установке (генераторы, внешние измерительные приборы, устройства считывания информации, компьютеры и тому подобные), на сбои программного обеспечения внешних устройств, а также на неисправности устройства самого прибора прямо или косвенно возникшие вследствие подключения прибора к внешним устройствам.

На дефекты лакокрасочного покрытия, защитного стекла (трещины, царапины, потертости и тому подобное), а также иные дефекты внешнего вида возникшие в результате нормальной эксплуатации прибора.

На обрывы кабелей и поломку разъемов.

17. Рекламации

17.1. Порядок рекламирования и предъявления штрафных санкций определяется действующим законодательством и условиями поставки продукции.

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС	Лист
						9
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

18. Гарантийный талон

Действителен по заполнению

Заполняет предприятие-изготовитель

Установка П1-21 Зав. № 03

Дата выпуска _____

Представитель ОТК предприятия изготовителя _____ Штамп ОТК
Завод-изготовитель: ЗАО «НПП «Циклон-Прибор»

141190, г. Фрязино Московской обл., Заводской проезд, 4.

Тел. (495)978-50-38.

Факс. (496)565-86-55

e-mail: pribor@ciklon.ru

Заполняет торговое предприятие

Дата продажи _____

число, месяц прописью, год

Продавец _____
подпись или штамп

Штамп магазина

					ЦКЛМ. 411723.001 ПС	Лист
						10
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

19. Учет технического обслуживания и ремонтов

Заполняет ремонтное предприятие

Поставлен на гарантийное обслуживание

_____ (наименование ремонтного предприятия), (число, месяц, год)

Гарантийный номер _____

Дата ремонта (илиТО)	Обозначение по схеме замененного элемента или узла. Место дефектов монтажа.			Содержание выполняемых работ (ТО или ремонт).	Фамилия и подпись радиомеханика
	блок, модуль	позиционное обозначение	тип элемента		

Содержание

№	Наименование раздела	Стр.
1.	Введение	2
2.	Назначение	2
3.	Основные технические данные	2
4.	Состав прибора.....	3
5.	Устройство и принцип действия прибора	3
6.	Общие указания по эксплуатации	4
7.	Указания мер безопасности.....	5
8.	Подготовка прибора к работе	5
9.	Порядок работы	5
10.	Техническое обслуживание	6
11.	Возможные неисправности и способы их устранения	6
12.	Поверка прибора	6
13.	Правила хранения прибора	6
14.	Транспортирование	6
15.	Свидетельство о приемке	8
16.	Гарантии изготовителя.....	9
17.	Рекламации.....	9
18.	Гарантийный талон.....	10
19.	Учет технического обслуживания и ремонтов	11