

Установка для контроля актинометрических приборов «ПО-4»

Руководство по эксплуатации

6310.00.00.000 РЭ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с Установкой для контроля актинометрических приборов «ПО-4» (далее - установка).

В РЭ содержатся технические параметры установки, её состав и описание принципа действия, даются рекомендации, и указания по соблюдению правил технического обслуживания и условий эксплуатации, нахождению неисправностей и проверке функционирования установки после ремонта.

Установка должна эксплуатироваться в лабораторных условиях.

К работе с установкой допускается технически подготовленный персонал, ознакомленный с её устройством, принципом работы, условиями эксплуатации и имеющий доступ к работе на электрических установках с напряжением до 1000 В.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию установки изменения, не ухудшающие её технические характеристики.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6310.00.00.000 РЭ	Лист
							2
	Изм	Лист					№ докум.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение установки

1.1.1 Установка предназначена для измерений характеристик и поверки актинометрических приборов: пиранометров, актинометров, балансомеров.

1.1.2 Установка является лабораторным прибором, поэтому в помещении, где она установлена, должна поддерживаться температура  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительная влажность не более 80 %.

1.1.3 Питание установки – от сети переменного тока напряжением  $(230 \pm 23) \text{ В}$  частотой  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ .

## 1.2 Технические характеристики

1	Длина шкалы установки, мм	1000
2	Цена деления шкалы, мм	1
3	Длина скамьи, мм	1200
4	Ширина, мм	500
5	Высота, мм	1500
6	Масса, кг	100
7	Полный средний срок службы, лет, не менее	8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6310.00.00.000 РЭ	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

### 1.3 Состав установки

1.3.1 Состав установки указан в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во
6310.01.00.000	Скамья в составе:	1
6310.01.01.000	Опора	2
6310.01.05.000	Швеллер	1
6310.01.00.000	Экран затеняющий	1
6310.01.03.000	Экран юстировочный	1
6310.01.04.000	Объектив	1
6310.02.00.000	Кожух	1
6310.03.00.000	Приспособление для установки балансомера	1
6310.06.00.000	Осветитель	1
6310.04.00.001	Втулка	1
6310.05.00.001	Держатель	1
	Суппорт	1
	Рейтер Ø15 мм	5
	Вольтметр В7- 72	1*
	Стабилизатор Штиль ИнСтаб IS1500	1*
	Лампа ПЖ 220-500 E27 (500 Вт)	2*

\* Комплектность при заказе определяется договором поставки.

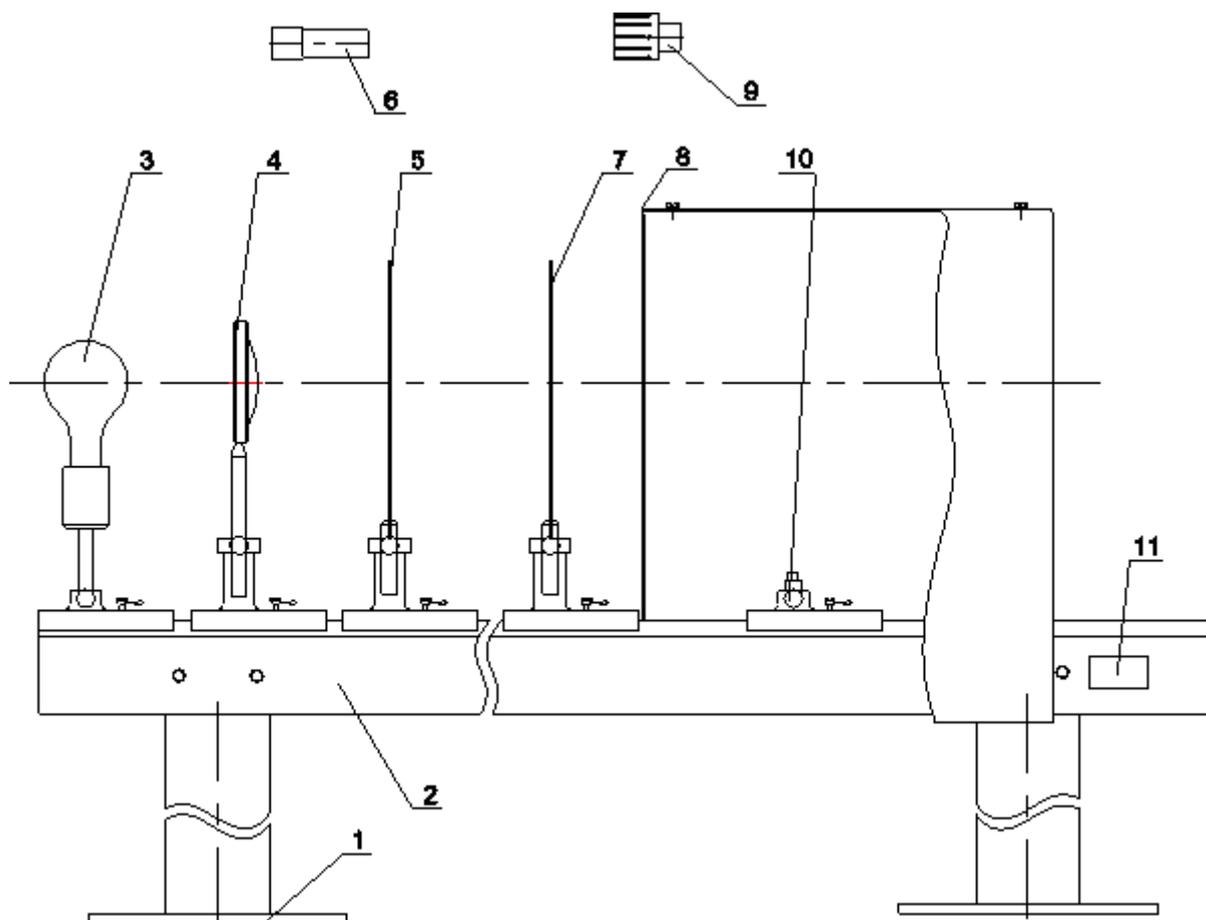
### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Устройство и работа установки

Конструкция и оборудование установки (рисунок 1) дают возможность отцентрировать и обеспечить постоянство центрировки оптической оси контролируемых приборов с оптической осью измерительных узлов, входящих в комплект установки, чтобы вести измерения методами, разработанными на основе геометрической оптики.

Все приспособления, экраны и другие элементы могут быть закреплены на швеллере в необходимом порядке в зависимости от характера работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист	
					6310.00.00.000 РЭ					4
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.		



- 1 - опора; 2 - швеллер; 3 - осветитель; 4 - объектив; 5 - экран юстировочный;  
 6 - втулка; 7 - экран затеняющий; 8 - кожух; 9 - держатель;  
 10 - приспособление для установки балансомера; 11 – пластина.

Рисунок 1- Общий вид установки

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6310.00.00.000 РЭ

Лист  
5

### 1.4.1.1 Скамья

Профиль направляющих обеспечивает постоянное и устойчивое перпендикулярное положение рейтеров относительно направляющих швеллера, а также возможность съема и установки рейтера без протягивания его через всю длину швеллера.

Швеллер устанавливают в горизонтальном положении на двух опорах.

На швеллере имеется линейка для фиксации положения рейтеров на скамье.

### 1.4.1.2 Рейтер

В комплекте установки применен рейтер с диаметром отверстия, которого равен 15 мм в соответствии с рисунком 2.

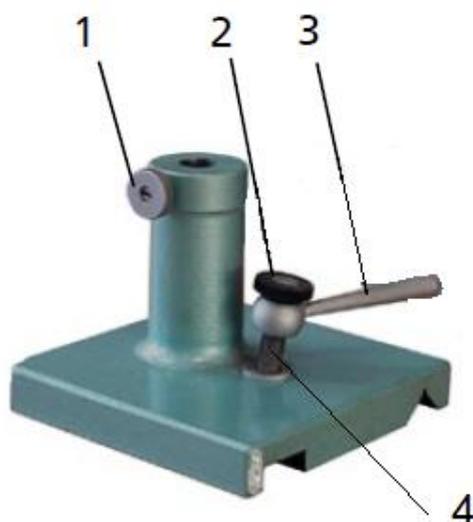


Рисунок 2- Рейтер

Перед установкой рейтера на швеллер кольцо 2 устанавливают таким образом, чтобы стрелка, нанесенная диаметрально на кольце 2, совпадала с направлением паза швеллера, в который вставляется хвостовик зажимного винта 4. Рейтер устанавливают на швеллер, поворачивают кольцо 2 в направлении, указанном стрелкой с надписью «Зажать», так чтобы стрелка стала перпендикулярно пазу швеллера, и закрепляют рейтер поворотом зажимной рукоятки 3.

Для снятия рейтера со швеллера без протягивания его через всю длину швеллера прodelывают вышеописанный процесс в обратной последовательности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6310.00.00.000 РЭ	Лист
						6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Рейтер заканчивается колонкой, диаметр отверстия которого равен 15 мм. Внутри колонки могут быть закреплены экран затеняющий, экран юстировочный, объектив, приспособление для установки балансомера, осветитель.

Для зажима стоек в необходимом положении по высоте на колонках имеется зажимной винт 1.

### 1.4.1.3 Суппорт

Суппорт (рисунок 3) предназначен для крепления втулки (приспособления для установки пиранометра) и держателя (приспособления для установки актинометра).

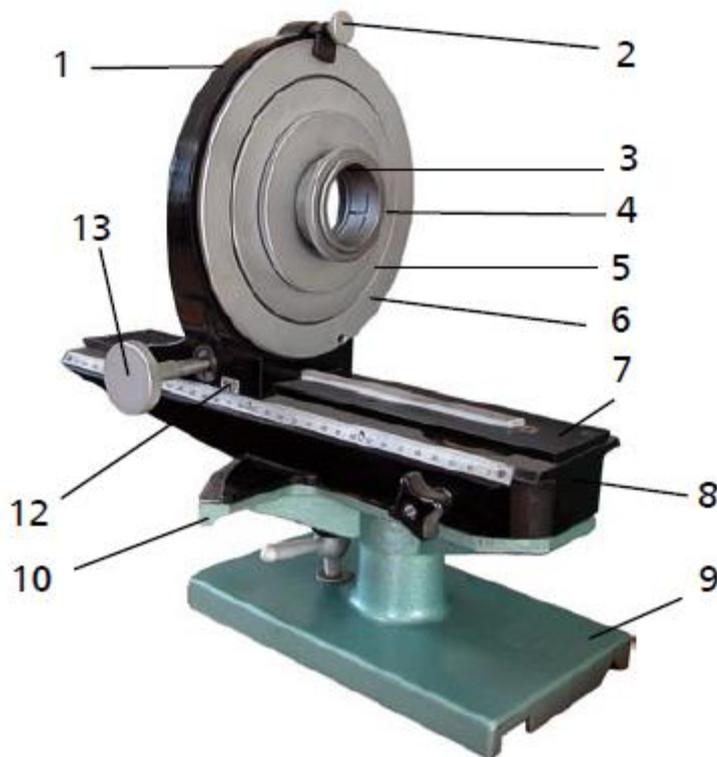


Рисунок 3- Суппорт

Способ крепления оправы допускает ее снятие и замену специальной оправой 3, 4, 5 требуемого диаметра. Вся оправа 6 вращается в шариковом подшипнике вокруг горизонтальной оси, и ее положение может быть зафиксировано зажимным винтом 2. Оправа суппорта 1 перемещается с помощью реечного механизма по направляющим типа ласточкин хвост.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

6310.00.00.000 РЭ

Вращая маховичок 13, осуществляем перемещение оправы вдоль рейки 7. Трибка вращается в эксцентриковом подшипнике. Диапазон перемещения оправы 240 мм. На оправе для производства отсчета по миллиметровой шкале крепятся с обеих сторон два индекса 12.

Направляющая и рейка крепятся к салазкам 8, которые могут разворачиваться относительно основания 9 на  $\pm 40^\circ$ . Угол разворота может быть отсчитан по угловой шкале 10 и индексу. Суппорт можно закрепить в любом положении зажимным винтом. Основание 9, неразъемно связанное с салазками 8, устанавливается на скамье и крепится зажимным винтом.

#### 1.4.2 Маркировка установки

1.4.2.1 Маркировка установки должна соответствовать конструкторской документации изготовителя.

1.4.2.2 На швеллере справа крепится пластина с информацией об установке, где указаны:

а) для поставки в РБ и РФ: товарный знак завода-изготовителя, наименование установки (Установка для контроля актинометрических приборов «ПО-4»), заводской номер по системе нумерации изготовителя.

б) для поставки в страны СНГ: наименование установки (Установка для контроля актинометрических приборов «ПО-4»), страна-изготовитель, ОАО «ПЕЛЕНГ», заводской номер по системе нумерации изготовителя.

1.4.2.3 Маркировка транспортной тары должна содержать следующую информацию:

- манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Бережь от влаги»;
- десятичный номер установки (6310.00.00.000);
- наименование «Установка для контроля актинометрических приборов «ПО-4»;
- адрес отправителя и грузополучателя;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах;

Инв. № подл.						6310.00.00.000 РЭ	Лист
Подп. и дата							8
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Взам инв. №							

- объём грузового места в кубических метрах;
- массы нетто и брутто в килограммах;
- номер грузового места – указывается дробью, в числителе - порядковый номер установки и номер места в данной партии; в знаменателе – количество мест в партии.

### 1.4.3 Упаковка установки

1.4.3.1 Установка должна быть упакована согласно конструкторской документации на упаковку или согласно договора (контракта) на поставку.

1.4.3.2 Допускается упаковывать установку в транспортную тару, обеспечивающую сохранность при транспортировании.

1.4.3.3 Покупные изделия:

- суппорт, вольтметр, стабилизатор, лампа поставляются в своей таре.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе и обслуживанию установки допускается технически подготовленный персонал, имеющий доступ к работе на электрических установках с напряжением до 1000 В, прошедший инструктаж по технике безопасности и изучивший «Руководство по эксплуатации». Персонал, занятый подготовкой к работе, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

### 2.2 Меры безопасности

2.2.1 Установка по типу защиты от поражения электрическим током относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.2 Не включать установку в сеть без подключения заземляющих проводов к средствам заземления. Работа установки без защитного заземления запрещена.

2.2.3 Во время работы установки, включенной в сеть, запрещается:

- осуществлять корректировку положения осветителя;
- производить замену лампы в осветителе.

Подп. и дата									
Инв. № дубл.									
Взам инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
						6310.00.00.000 РЭ			Лист
									9
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

## 2.3 Подготовка к использованию установки

### 2.3.1 Требования к помещению

2.3.1.1 Помещение должно быть пригодно для эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В. Для заземления установки в помещении необходимо иметь вывод контура защитного заземления с сопротивлением не более 4 Ом.

2.3.1.2 В помещении не должно быть пыли, паров кислот и щелочей. Установка должна быть установлена на расстоянии не менее 3 м от нагревательных приборов и отопительных систем.

### 2.3.2 Установка установки

2.3.2.1 Установка должна быть защищена от непосредственного воздействия тепловых и солнечных лучей.

2.3.2.2 К установке должны быть подведены напряжение электрической сети ( $230 \pm 23$ ) В частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.

2.3.2.3 При монтаже швеллера необходимо обеспечить горизонтальную установку рабочих плоскостей, отсутствие прогиба направляющих из-за неправильной затяжки болтов. Рекомендуется контролировать горизонтальность скамьи после ее монтажа и окончательного закрепления по накладному уровню.

Примечание - Уровень в комплект не входит.

До начала монтажа необходимо осторожно обтереть мягкой чистой салфеткой все рабочие поверхности швеллера и приспособлений.

Принадлежности вынимаются только по мере необходимости.

### 2.3.3 Порядок работы

2.3.3.1 Общий вид установки представлен на рисунке 1. Установка состоит из опоры 1, швеллера 2, источника радиации – осветителя 3, объектива 4, экрана юстировочного 5, втулки (приспособления для установки пиранометра) 6, экрана затеняющего 7, кожуха 8, держателя (приспособления для установки актинометра) 9, приспособления для установки балансомера 10, пластины 11.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6310.00.00.000 РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.3.3.2 Детали установки закреплены на массивном швеллере. Приспособление для установки балансомера можно заменить на суппорт (для поверки пиранометра, актинометра) и можно затенять от постороннего света кожухом 8.

2.3.3.3 Кожух имеет два отверстия: одно для прохождения радиации от источника к приборам, другое для установки приборов. Осветитель, объектив, экран юстировочный, приспособление для установки для балансомера могут перемещаться вдоль швеллера и могут перемещаться по высоте.

2.3.3.4 В качестве источника радиации используется лампа с нитями накала, расположенными в одной плоскости, с малой светящейся поверхностью, например прожекторная лампа.

2.3.3.5 Объектив – плосковыпуклая или двояковыпуклая линза – служит для уменьшения рассеяния потока радиации. Диаметр линзы 105 мм, фокусное расстояние 157 мм. Объектив (линза) устанавливается так, чтобы нить лампы располагалась в фокальной плоскости объектива (линзы) и поток направлялся бы на прибор параллельным пучком. Если применяется плосковыпуклая линза, то она должна быть обращена к лампе плоской стороной.

2.3.3.6 Расстояние между осветителем (линзой) и приспособлением для установки балансомера (суппортом) определяется следующему условию: приемные поверхности приборов должны располагаться в плоскости, освещенность которой была бы максимально равномерной.

2.3.3.7 На швеллер (скамью) для поверки балансомера ставится приспособление для установки балансомера; для поверки пиранометра и актинометра ставится суппорт и вставляется соответственно втулка для поверки пиранометра или держатель для поверки актинометра.

2.3.3.8 Поток, получаемый от осветителя с объективом (линзой), недостаточно равномерен, поэтому нельзя сравнивать показания приборов, устанавливая их одновременно в потоке, как в естественных условиях.

2.3.3.9 При сравнениях, перемещая рейтеры с укрепленными на них приборами, образцовый и поверяемый приборы устанавливают в потоке попеременно на одно и то же место.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	6310.00.00.000 РЭ	Лист	
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.							Дата	11

Рейтеры сменные: один для крепления балансомера; суппорт – для пиранометра и актинометра. Конструкции обеспечивают возможность крепить приборы на разной высоте и ориентировать их относительно источника радиации.

2.3.3.10 Экран юстировочный 5 служит для ориентировки приборов относительно центра освещенного поля по тени, отбрасываемой ими на экран юстировочный. Экран юстировочный окрашен белой краской.

2.3.3.11 Для обеспечения более устойчивой радиации необходимо включать в сеть, питающую лампу через стабилизатор.

### 2.3.4 Юстировка установки

2.3.4.1 При юстировке установки добиваются выполнения следующих условий.

- нить накала осветителя, оптический центр объектива (линзы) и центр экрана юстировочного должны находиться на одной прямой;
- светящаяся нить осветителя должны быть в фокальной плоскости объектива (линзы).

2.3.4.2 Юстировку производят в следующем порядке:

- экран юстировочный и объектив (линзу) закрепляют так, чтобы их центры находились на одной высоте от швеллера, а расстояние объектива (линзы) от осветителя было бы приблизительно равно фокусному расстоянию объектива (линзы). При выборе высоты надо учесть, что середина приемных поверхностей приборов, укрепляемых на рейтере или суппорте, должна находиться на прямой, соединяющей центр экрана юстировочного с центром объектива (линзы).

- осветитель закрепляют в таком положении, чтобы экран юстировочный освещался пучком лучей, прошедших через объектив (линзу), причем центр освещенного поля должен совпадать с центром экрана юстировочного.

- проверяют параллельность пучка лучей. Для этого вдоль швеллера, между объективом (линзой) и экраном юстировочным, перемещают съемный экран (лист белой бумаги). Размеры освещенного поля не должны меняться с изменением расстояния от экрана до объектива (линзы). В случае если размер освещенного поля меняется, перемещают объектив (линзу) вдоль швеллера, добиваясь, чтобы размеры освещенного поля на перемещаемом экране оставались постоянными.

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

					6310.00.00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		12

- вместо суппорта устанавливают экран юстировочный так, чтобы он располагался по диаметру суппорта перпендикулярно к падающей радиации. Суппорт перемещают вдоль швеллера, отыскивая положение при котором освещение экрана юстировочного было бы наиболее равномерным (визуально).

- нити осветителя, объектив (линза), экран юстировочный должны располагаться в плоскостях, перпендикулярных к направлению лучей.

### 2.3.5 Поверка актинометрических приборов

2.3.5.1 Поверка пиранометров, актинометров, балансомеров производится по методике поверки МП. МН 1376-2004, Методика поверки МРБ МП. 1651-2007, МРБ МП.1785-2008 соответственно.

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Порядок технического обслуживания

3.1.1 Для поддержания установки в рабочем состоянии, обеспечения безотказности в работе, увеличения межремонтных сроков, а также для своевременного выявления и устранения причин, вызывающих преждевременный износ и повреждение составных частей установки, необходимо регулярно производить проверку технического состояния и технического обслуживание, включающее в себя следующее:

- протирать установку (скамью) от пыли, грязи;
- чистить поверхности наружных оптических деталей;
- для чистки оптических поверхностей нельзя применять салфетку, использованную для чистки металлических поверхностей;
- чистка оптических деталей должна производиться с максимальной осторожностью.

Инв. № подл.	Подп. и дата				6310.00.00.000 РЭ	Лист
	Инв. № дубл.					
	Взам инв. №					
	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

#### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Установка транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

4.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69.

4.3 Хранение должно осуществляться в упакованном виде в закрытом помещении, не содержащем агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию. Условия хранения - по группе 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

#### 5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 По окончании ресурса установка подлежит утилизации согласно нормативной документации действующей на предприятии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6310.00.00.000 РЭ				Лист
									14
									Изм

## Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	N докум.	Входящий N сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулир.					

Изм	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					6310.00.00.000 РЭ	Лист
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		15