

ООО НПП «ИЗМЕРОН-В»

УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ РАЗМЕРА ПО ВЕРТИКАЛИ УИВ, ОТ
ВЕРТИКАЛИ УИВП

Руководство по эксплуатации

5823.094.00.000 РЭ

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

Содержание

1	Описание и работа изделия	3
1.1	Назначение, технические данные	3
2	Устройство и работа изделия	6
3	Устройство и работа составных частей изделия	6
3.1	Нивелир с лазерным визиром.....	6
3.2	Нивелир с лазерным визиром и поворотной насадкой.....	8
3.3	Блок питания.....	10
3.4	Штангенрейка	11
4	Указание мер безопасности.....	13
5	Подготовка изделия к использованию	15
6	Порядок работы	17
7	Техническое обслуживание	19
7.1	Виды и объем технического обслуживания	19
7.2	Меры безопасности при проведении технического обслуживания...20	
7.3	Методика поверки	21
7.4	Текущий ремонт	50
8	Хранение.....	50
9	Транспортировка	50

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5823.094.00.000 РЭ			
Разраб.	Баутина		<i>МЗ</i>	18.09 2003	УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ РАЗМЕРА ПО ВЕРТИКАЛИ УИВ, ОТ ВЕРТИКАЛИ УИВП Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Лобанов		<i>Ал</i>	18.09 2003		2	51	
Н. контр.	Ермолов		<i>Ер</i>	18.09 2003		НПП "Измерон-В"		
Утв.	Бирюков		<i>Бир</i>	18.09 2003				

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Настоящее руководство по эксплуатации содержит основные сведения и указания по техническому описанию, правилам подготовки к эксплуатации и эксплуатации устройства измерения размера по вертикали УИВ, от вертикали УИВП (далее – устройство) и соблюдению мер безопасности.

Основой устройства является нивелир с лазерным визиром для УИВ (или нивелир с лазерным визиром и поворотной оптической насадкой для УИВП) и штангенрейка прямая и обратная. УИВ задает горизонтальную (а УИВП еще и вертикальную) плоскость и позволяет производить измерения в горизонтальной (а УИВП еще и в вертикальной) плоскости.

Устройство измерения УИВ (УИВП) предназначено для контроля по вертикали (от вертикали) геометрических параметров крупногабаритных изделий машиностроения и технологической оснастки.

К работе с устройством допускается персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и паспорта на приборы, входящие в его комплект, программу и методику проведения поверки, прошедший подготовку по практической работе на нем, а также по ее техническому обслуживанию и получивший устойчивые навыки работы. Персонал также должен пройти инструктаж по технике безопасности труда и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3-ей, сдать зачет на допуск к самостоятельной работе и получить удостоверение установленного образца.

По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу II по ГОСТ 12.2.025-76.

В конструкции устройства применены источники лазерного излучения малой мощности. По степени опасности генерируемого излучения устройство соответствует 2 классу по ГОСТ Р50723-94.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение, технические данные

Устройство УИВ (УИВП) предназначено для:

- задания горизонтальной линии (плоскости) в случае комплектации нивелиром с лазерным визиром;
- задания дополнительно еще и вертикальной линии (плоскости) в случае комплектации нивелиром с лазерным визиром и оптической поворотной насадкой;

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д.с.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5823.094.00.000 РЭ	Лист
						3

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение параметра
13 Габаритные размеры штангенрейки, мм, не более ШРП при длине: 400 мм 500 мм 630 мм ШРО при длине: 400 мм 500 мм 630 мм	425×100×150 525×100×150 655×100×150 441×100×150 540×100×150 670×100×150
14 Масса устройства, кг, не более: УИВ УИВП	10,5 11
15 Габаритные размеры нивелира с лазерным визиром, мм, не более	400×160×274
16 Диапазон измерения по вертикали (от вертикали), мм	0 - 350
17 Непараллельность осей лазерного пучка и зрительной трубы нивелира, угловых секунд, не более:	5
18 Срок службы, лет, не менее	10

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	-----------	--------------

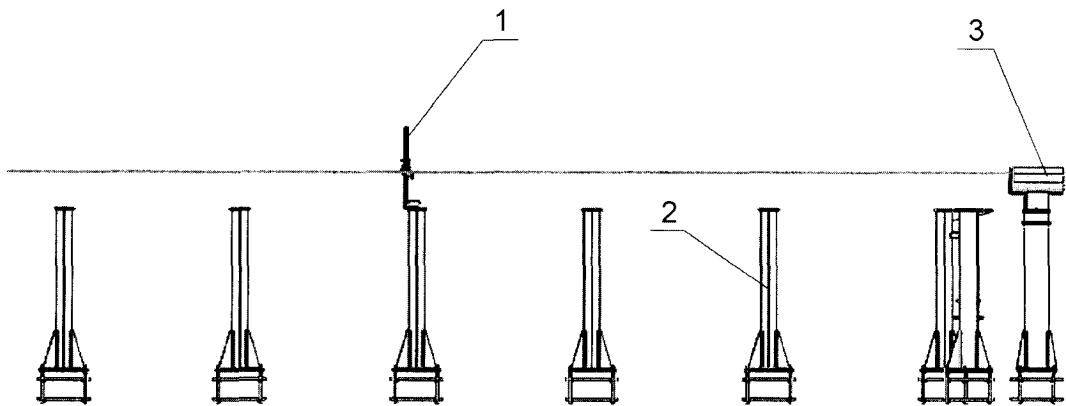
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5823.094.00.000 РЭ

2 Устройство и работа изделия

Устройство измерения по вертикали (от вертикали) УИВ (УИВП) – предназначено для проведения высокоточных нивелировочных работ, связанных с монтажом, настройкой систем и измерением отклонений элементов конструкции от допустимых значений в вертикальной (горизонтальной) плоскости, а также для задания горизонтальной (вертикальной) плоскости.

Рабочее расположение составных частей устройства УИВ (УИВП) показано на рисунке 2.1



1- штангенрейка ШРП (ШРО); 2- стойка; 3- нивелир с лазерным визиром НЛВ (НЛВП)

Рисунок 2.1 – Общий вид устройства измерения по вертикали при проведении измерений

Применение устройства измерения по вертикали (от вертикали) на базе лазерного излучателя с видимым пучком обеспечивает широкие функциональные возможности, универсальность и дает возможность работы непосредственно на крупногабаритном длинномерном объекте в слабо освещенном помещении, а совместно со штангенрейками, - и в труднодоступных местах.

3 Устройство и работа составных частей изделия

3.1 Нивелир с лазерным визиром

Нивелир с лазерным визиром предназначен для контроля геометрических параметров крупногабаритных изделий машиностроения по вертикали (от

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

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

5823.094.00.000 РЭ

Лист

6

вертикали). Нивелир с лазерным визиром задает базовую горизонтальную плоскость при проведении измерительных, монтажных и настроечных работ. А нивелир с лазерным визиром и оптической поворотной насадкой с пентапризмой задает еще и базовую вертикальную плоскость.

Общий вид нивелира с лазерным визиром и его конструктивные элементы показаны на рисунке 3.

Нивелир с лазерным визиром представляет собой нивелир оптический Н-05, на котором закреплен лазерный визир.

Нивелир состоит из неподвижной нижней части и верхней, имеющей возможность вращаться относительно нижней на 360° и наклоняться в вертикальной плоскости на $\pm 10'$.

Нижняя часть представляет собой подставку 1 с тремя подъемными винтами 2 и укрепленной на них пружинящей пластиной 3 с втулкой, имеющей резьбу под становой винт 4, служащий для закрепления нивелира на площадке 5.

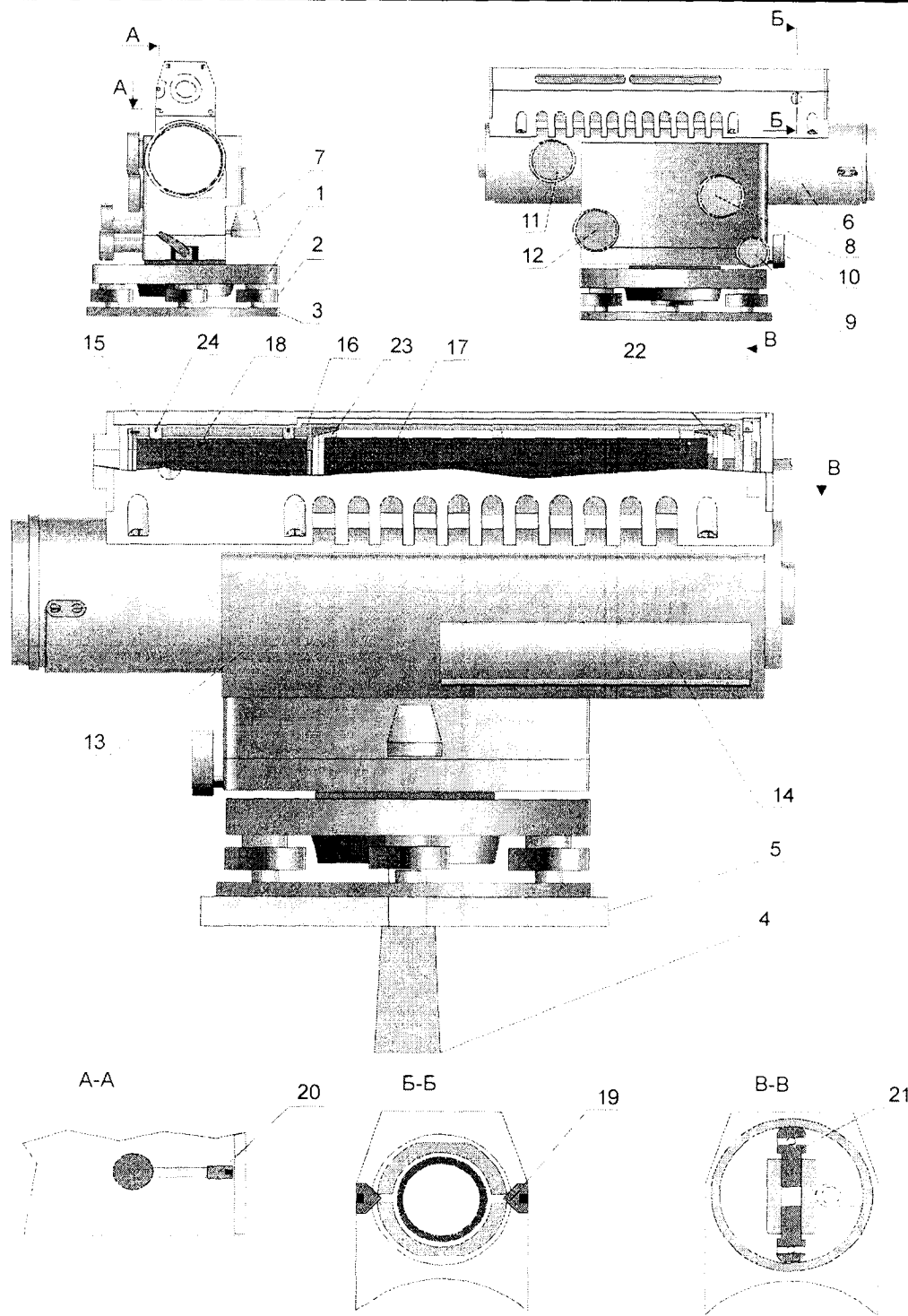
В верхней части установлены: зрительная труба 6 с укрепленным на ее корпусе контактным уровнем, установочный уровень 7, головка 8 механизма наклона плоско-параллельной пластинки с отсчетной шкалой; головка 9 наводящего винта; зажимной винт 10; головка 11 фокусирующего устройства зрительной трубы 6. Установочный уровень 7 показывает положение вертикальной оси вращения нивелира. Наклон зрительной трубы 6 в вертикальной плоскости, осуществляется головкой 12 элевационного винта. Контактный уровень при трубе с призмной системой показывает положение оптической оси нивелира относительно горизонтальной плоскости. На коробке 13 контактного уровня расположено зеркало 14 для подсветки уровня при трубе 6 и отсчетной шкалы.

Лазерный визир состоит из корпуса 15, в котором установлен футляр 16. В футляре 16 установлен излучатель 17 и коллиматор 18.

Оси 19 определяют положение передней части футляра 16 относительно корпуса 15 лазерного визира. Оси 19 фиксируются винтами 20. Винты 21 отжимные определяют положение задней части футляра 16 относительно корпуса 15 лазерного визира. Крепление излучателя 17 в футляре 16 осуществляется кольцами 22 и 23. Крепление и юстировка коллиматора 18 осуществляется винтами 24.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5823.094.00.000 РЭ	Лист
						7



1- подставка; 2- подъемный винт; 3- пружинящая пластина; 4- становой винт; 5- площадка; 6- зрительная труба; 7- установочный уровень; 8- головка механизма наклона плоско-параллельной пластинки; 9- головка наводящего винта; 10- зажимной винт; 11- головка фокусирующего устройства; 12- головка элевационного винта; 13- коробка контактного уровня; 14- зеркало; 15- корпус лазерного визира; 16- футляр; 17- излучатель; 18- коллиматор; 19- ось; 20- винт; 21- винт отжимной; 22 и 23- конусные кольца; 24- крепежно-юстировочные винты.

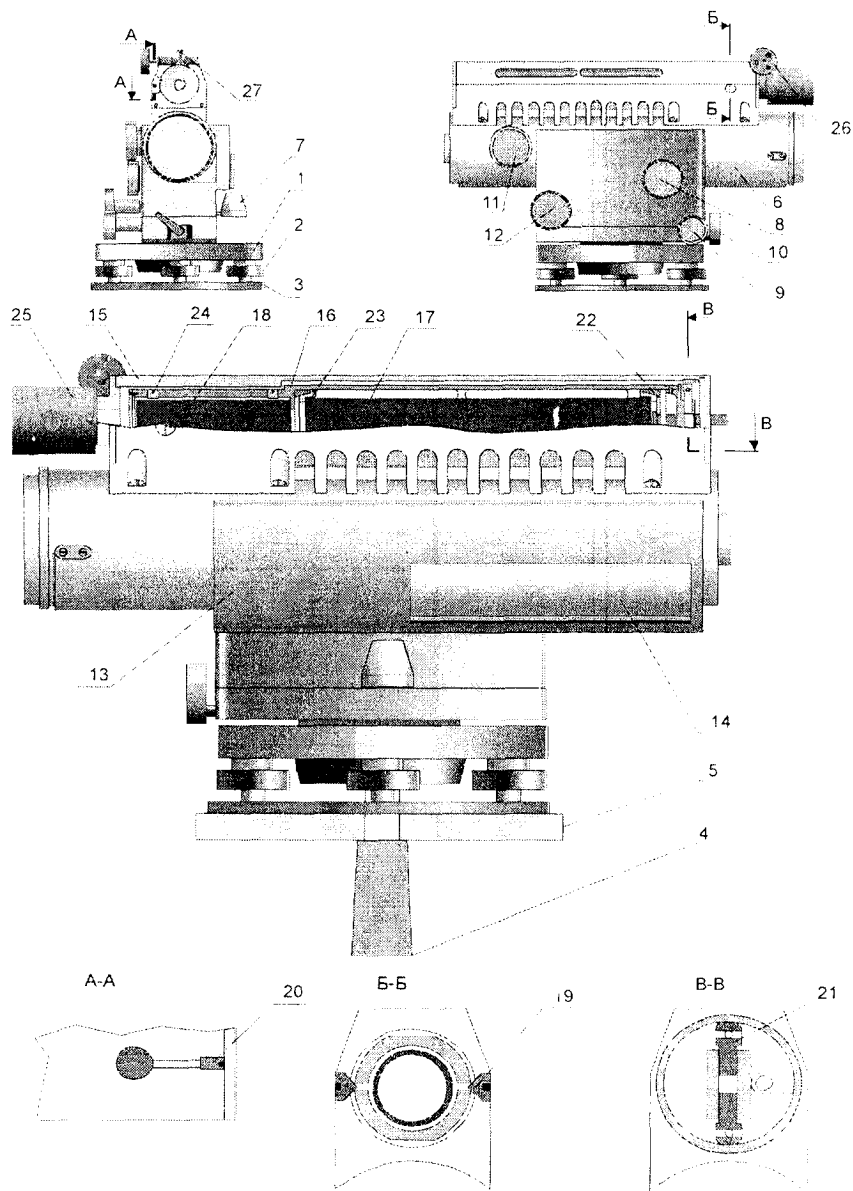
Рисунок 3.1 – Нивелир с лазерным визиром

На рисунке 3.2 представлен общий вид нивелира НЛВП с блоком питания.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ



1- подставка; 2- подъемный винт; 3- пружинящая пластина; 4- становой винт; 5- площадка; 6- зрительная труба; 7- установочный уровень; 8- головка механизма наклона плоско-параллельной пластинки; 9- головка наводящего винта; 10- зажимной винт; 11- головка фокусирующего устройства; 12- головка элевационного винта; 13- коробка контактного уровня; 14- зеркало; 15- корпус лазерного визира; 16- футляр; 17- излучатель; 18- коллиматор; 19- ось; 20- винт; 21- винт отжимной; 22 и 23- конусные кольца; 24- крепежно-юстировочные винты; 25- поворотная насадка с пентапризмой; 26 – ручка наводящего винта; 27- стопорный винт

Рисунок 3.2 – Нивелир с лазерным визиром и поворотной насадкой

Изм. № подл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № дуол. Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

5823.094.00.000 РЭ

Лист
 9

В передней части корпуса лазерного визира расположена поворотная насадка 19 с пентапризмой, которая разбивает лазерный луч на два пучка – продольный и поперечный.

Наведение поперечного лазерного пучка на объект осуществляется:

грубое – поворотом насадки рукой;

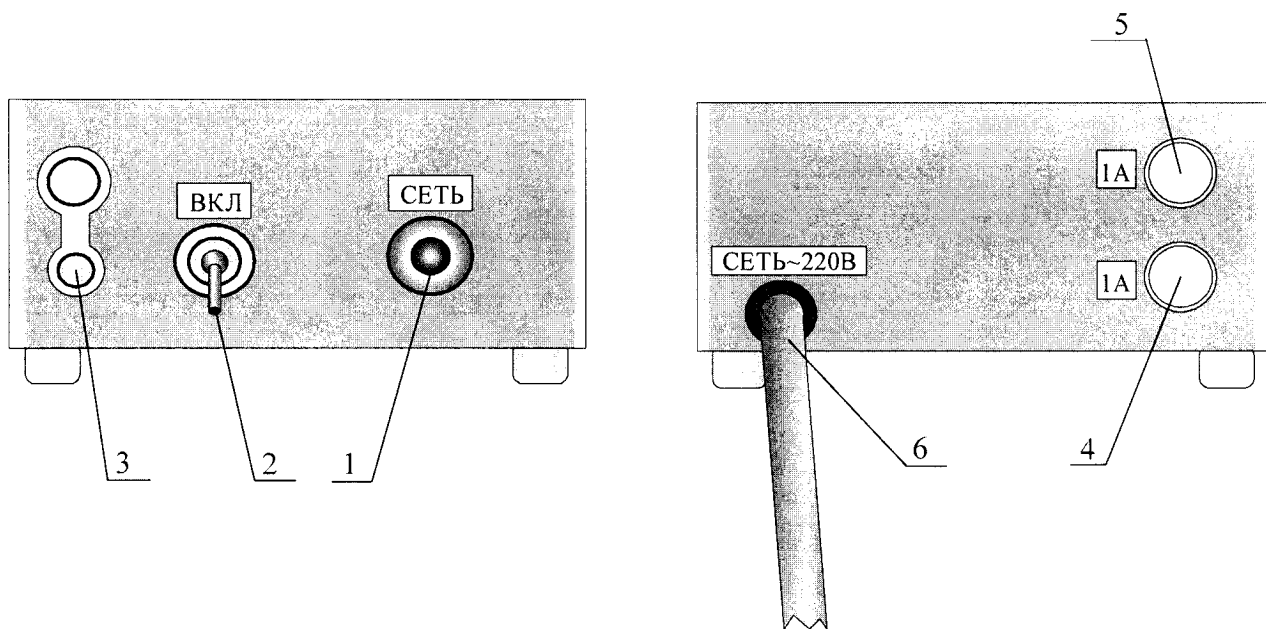
точное – ручкой наводящего винта 20, который включается после фиксации стопорного винта 21.

3.3 Блок питания

Блок питания (рисунок 4) предназначен для преобразования сетевого напряжения в заданное напряжение питания излучающего модуля.

Передняя панель

Задняя панель



1- индикатор наличия сетевого напряжения; 2- выключатель сетевого напряжения; 3- высоковольтная розетка для подключения лазера; 4 и 5- предохранители; 6- провод электросетевой.

Рисунок 3.3 – Блок питания

На передней панели расположены: индикатор 1 оповещения о наличии сетевого напряжения; выключатель 2 подачи сетевого напряжения на блок питания; розетка 3 для соединения излучающего модуля с блоком питания. На задней панели расположены: предохранители 4 и 5; провод электросетевой 6. Вилка питания сети – трехполюсная с контактом заземления.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д-ла
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
	Дата

Схема блока питания показана на рисунке 3.4 а ее состав приведен в таблице 3.1.

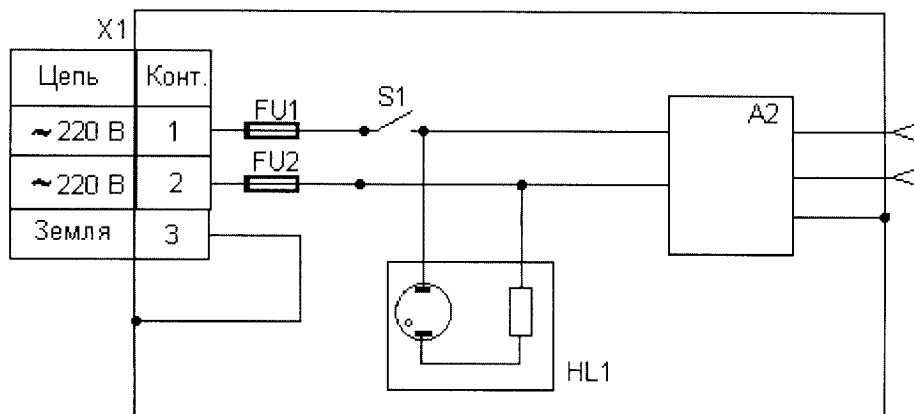


Рисунок 3.4 – Электрическая схема блока питания

Таблица 3.1 – Элементы схемы электрической принципиальной

Поз. Обозн.	Наименования	Кол.	Примечание
FU1, FU2	Вставка плавкая ВП-1-1А А10.481.303ТУ	2	С держателем предохранителя ДАБОЮ.481.00ТУ
S1	Тумблер ТВ2-1-2 НИО.360.606 ТУ	1	
HL1	Фонарь неоновый	1	
A2	Источник питания лазера ИП-39-5.0 ТУ		
1	Шнур, ШВР 2x0.75 ГОСТ 73099-80Е	1	L=2 м

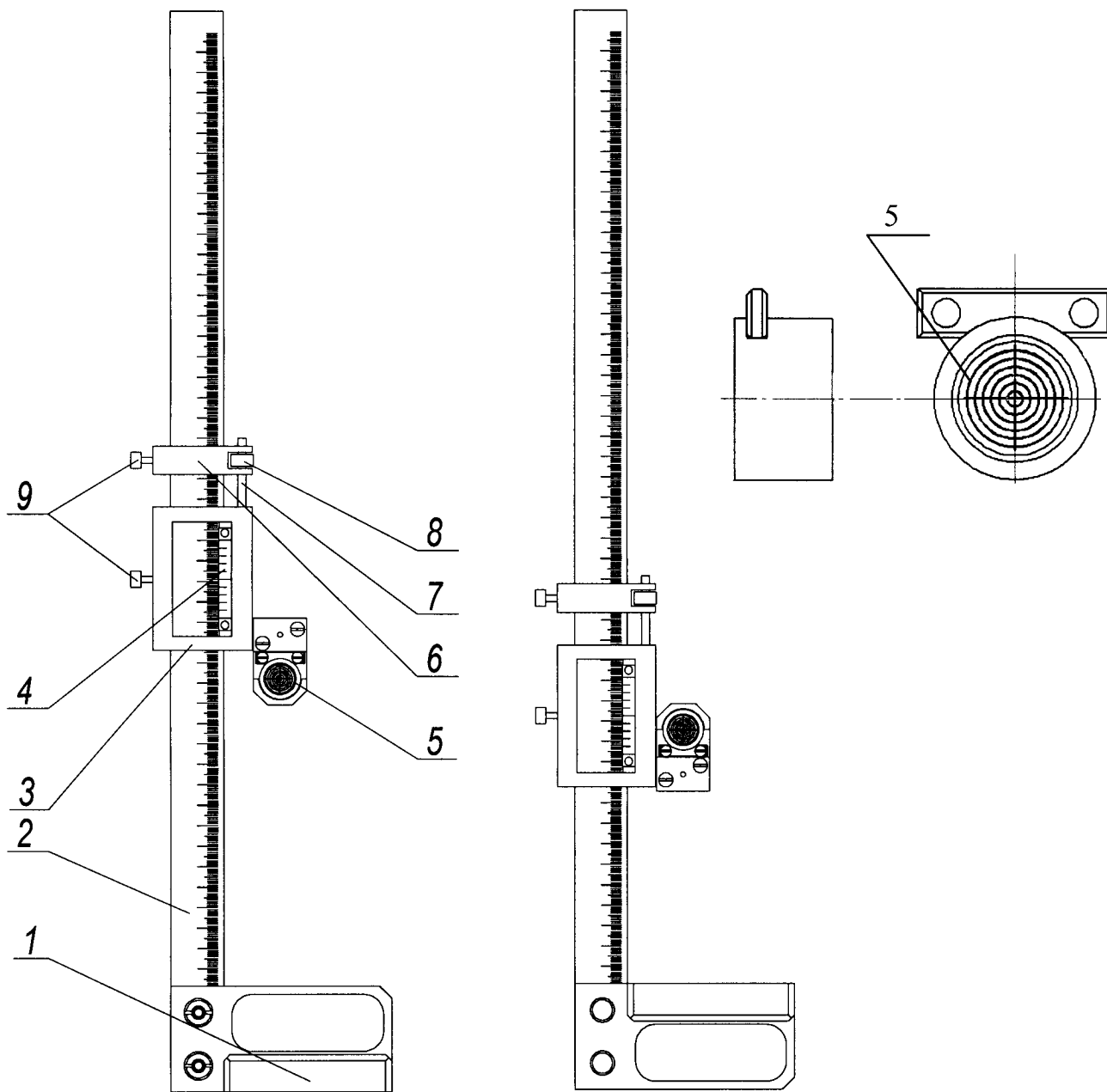
3.4 Штангенрейка

Штангенрейка (рисунок 3.5) предназначена для измерения расстояния от заданной поверхности до оси измерительного лазерного пучка.

Штангенрейка состоит из корпуса 1 с магнитным основанием, в котором закреплена линейка 2. На линейке 2 установлена рамка 3 со шкалой нониуса 4 и механизмом микрометрической подачи рамки 3. Механизм микрометрической подачи состоит из: рамки микрометрической подачи 6, которая соединяется с рамкой 3 через микрометрический винт 7 и микрометрическую гайку 8. К рамке 3 с помощью державки присоединен целевой знак 5.

Рамка со шкалой нониуса позволяет производить отсчет координаты целевого знака 5.

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



1- корпус с магнитным основанием; 2- линейка; 3- рамка со шкалой нониуса; 4- нониус; 5- целевой знак со шпонкой; 6- рамка микрометрической подачи; 7- микрометрический винт; 8- микрометрическая гайка; 9- стопорный винт.

Рисунок 3.5 – Штангенрейка

Прямая штангенрейка позволяет измерять расстояния от поверхностей обращенных к лазерному пучку.

Обратная штангенрейка позволяет измерять расстояния от поверхностей обращенных от лазерного пучка.

Ивв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивв. № бл.
Ивв. № подл.	Подп. и дата

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

5823.094.00.000 РЭ

4 Указание мер безопасности

4.1 В устройстве применяется маломощный источник когерентного монохроматического излучения непрерывного действия – гелий-неоновый лазер, длина волны излучения – 0,63 мкм мощность выходящего пучка не более 0,8 мВт (после коллиматора).

4.2 По мерам безопасности от светового излучения лазерный визир относят ко второму классу установок малой мощности, работающих в видимой области спектра (красной) в непрерывном режиме с безопасным уровнем плотности мощности лазерного излучения согласно ГОСТ Р 50723-94.

4.3 Требования безопасности от излучения при эксплуатации названного устройства II-го класса заключаются в нанесении маркировки и знака лазерной опасности: «Лазерное излучение, не смотреть в пучок».

4.4 К работе с устройством допускаются инженерно-технические работники, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с лазерами.

4.5 До включения прибора в электросеть проверить:

- наличие и исправность защитного заземления;
- целостность изоляции соединительных кабелей;
- исправность электрических розеток, вилок, переключателей;
- исправность предохранителей и соответствие их номинальным электрическим величинам;
- наличие соответствующих надписей у ручек и кнопок управления, указывающих их назначение;
- отсутствие открытых токоведущих частей, доступных случайному прикосновению.

4.6 При работе с устройством запрещается:

- направлять пучок лазерного излучения на окна, двери, стены и т.п.;
- работать с неисправным лазерным визиром;
- вносить в зону пучка лазерного излучения предметы, способные вызвать отражение или рассеяние лазерного пучка в окружающее пространство;
- смотреть навстречу пучку или его отражению;
- производить расстыковку высоковольтного разъема ранее, чем через 2 мин. после отключения блока питания нивелира от сети;

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

- производить включение нивелира при расстыкованном разъеме лазерного визира и блока питания.

4.7 Конструкция аппаратуры должна исключать возможность прикосновения обслуживающего персонала к блоку питания нивелира во включенном состоянии.

4.8 Включение и выключение нивелира с лазерным визиром, регулировку, производить ручками управления, расположенными на передней панели блока питания (рисунок 3.3).

4.9 Ремонт и замену неисправных деталей в электроаппаратуре и лазере производить только при выключенном электропитании.

4.10 Освещение должно отвечать требованиям СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

4.11 Запрещается производить устранение неисправностей при работающем лазере.

4.12 В случае возникновения каких-либо неисправностей в лазере его необходимо отключить, сообщить ответственному руководителю работ и отправить прибор на проверку.

4.13 После окончания работ на участке вся аппаратура должна быть обесточена, убрана в укладочные ящики и сдана на склад для хранения.

4.14 Общие указания

4.14.1 Работа нивелира НЛВП осуществляется в стационарных условиях при температуре воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 80% при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги.

4.14.2 При эксплуатации прибора его следует предохранять от воздействия влаги, пыли и вибраций. В зоне прохождения лазерного излучения необходимо ограничить турбулентность воздушных потоков.

4.14.3 Прибор оберегать от воздействия солнечного света и сильного нагрева посторонними источниками тепла.

4.14.4 Переносить прибор только в укладочном ящике. При переноске и установке не подвергать резким толчкам и ударам.

Не допускается выемка и укладка нивелира за верхнюю часть лазерного модуля. При выемке и переноске нивелир необходимо держать вертикально двумя руками за нижнюю часть зрительной трубы.

4.14.5 При длительном хранении нивелира необходима тренировка лазерного излучателя путем включения генерации излучения в течение 2-3 часов не реже одного раза в квартал.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № д.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № д.	Подп. и дата	5823.094.00.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

5 Подготовка изделия к использованию и настройка его

5.1 Подготовка изделия к использованию

5.1.1 Перед началом работы следует изучить «Нивелир Н-05. Паспорт. АФЗ.801.043 ПС» и настоящее руководство по эксплуатации. Ознакомиться с расположением и назначением органов управления прибора.

5.1.2 Поставить переключатель «Сеть» блока питания лазерного визира (рисунок 3.3) в положение «Выкл».

5.1.3 Вынуть прибор из укладочного ящика, установить на штатив или технологическую оснастку (площадку) согласно монтажной схемы, закрепить нивелир становым винтом 4 (рисунок 3.1).

5.1.4 Подсоединить разъем кабеля лазерного визира к разъему 3 (рисунок 3.3) на блоке питания.

5.1.5 Подключить вилку шнура блока питания к питающей сети. Включить тумблер сети блока питания, при этом должен загореться индикатор включения прибора. Прогреть прибор в течение 20 минут.

5.1.6 Если прибор внесён в помещение после пребывания при отрицательных температурах, то перед включением его необходимо выдержать в нормальных условиях в течение 3 часов.

5.1.7 Штангенрейку промыть бензином по ГОСТ 1012-72, протереть чистой салфеткой и выдержать на рабочем месте не менее 3 часов.

5.1.8 Измеряемую поверхность (объект) очистить от загрязнения.

5.2 Настройка оптической части нивелира

Подготовить к работе оптическую часть нивелира с лазерным визиром.

5.2.1 Установить нивелир с лазерным визиром на рабочее место и закрепить становым винтом 4 (рисунок 3.1).

5.2.2 Выставить винты 9 и 12 (рисунок 3.1) нивелира в среднее положение. Винтом 8 установить плоско-параллельную пластинку в среднее положение, контролируя установку по отсчетной шкале, находящейся в нижней части поля зрения зрительной трубы 6.

5.2.3 Выставить пузырек установочного уровня 7 в пределы кольца путем поочередного вращения подъемных винтов 2.

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

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

5823.094.00.000 РЭ

Лист

15

5.2.4 Нивелир установить так, чтобы его оптическая ось была параллельна одной из трех сторон подставки 1 (рисунок 3.1), зафиксировать поворотную часть нивелира зажимным винтом 10.

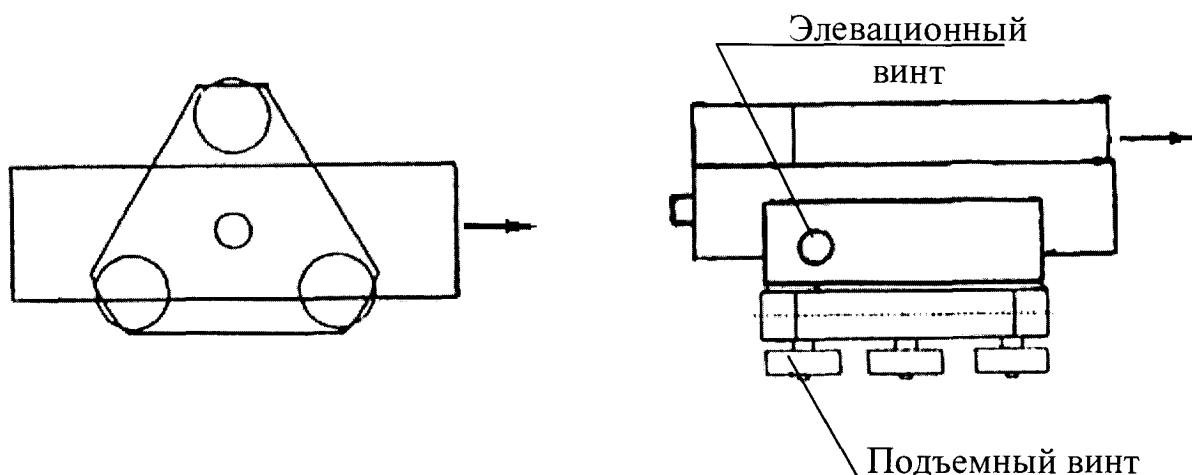


Рисунок 5.1 – Схема установки нивелира

5.2.5 Открыть зеркало 14 так, чтобы контактный уровень хорошо освещался. Половину расхождения концов пузырька контактного уровня устранить вращением переднего и заднего подъемных винтов 2, вращая их в противоположных направлениях.

Вращением элевационного винта 12 устранить вторую половину величины расхождения концов пузырька контактного уровня.

5.2.6 Снять фиксацию поворотной части нивелира зажимным винтом 10 (рисунок 3.1). Повернуть нивелир на 180° , снова зафиксировать поворотную часть нивелира зажимным винтом 10. Выставить пузырек контактного уровня по схеме описанной в п.5.2.5.

5.2.7 Повторять п.п. 5.2.5...5.2.6 до тех пор, пока отклонение концов пузырька от рисок не будет превышать одного деления шкалы контактного уровня.

5.2.8 Снять фиксацию поворотной части нивелира зажимным винтом 10. Повернуть нивелир на 90° , зафиксировать поворотную часть нивелира зажимным винтом 10. Компенсировать расхождение между концами пузырька контактного уровня (рисунок 5.2) поворотом подъемного винта 2, расположенного под зрительной трубой 6.

5.2.9 Действия 5.2.5...5.2.8 повторять до тех пор, пока расхождение концов пузырька в любом положении будет не более одного деления шкалы.

После выполнения данного условия оптическая часть нивелира с лазерным визиром к работе готова.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № д.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

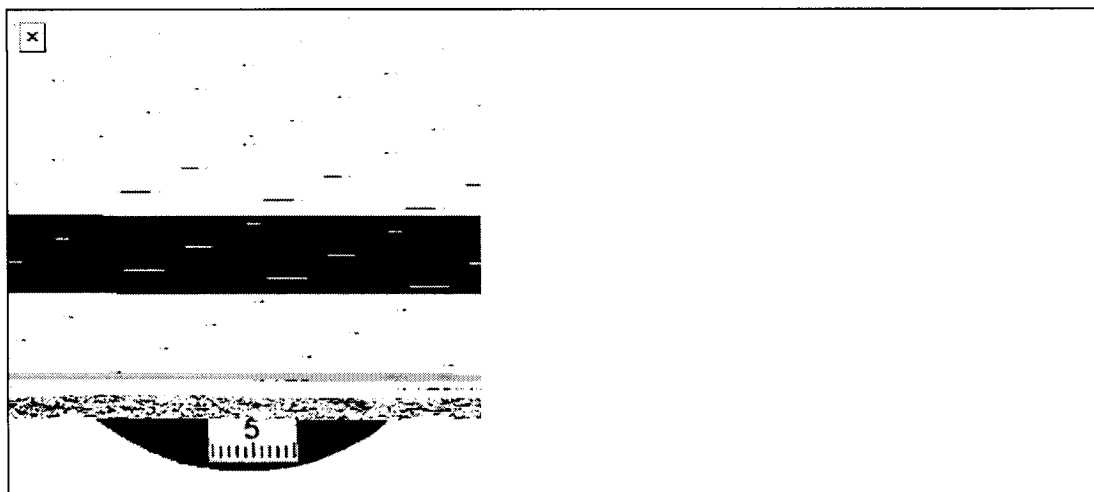


Рисунок 5.2 - Установка нивелира в горизонт

5.3 Настройка лазерного визира нивелира

5.3.1 Установить нивелир 3 с лазерным визиром на стойку (рисунок 2.1).

На ближайшую стойку 2 установить прямую штангенрейку 1.

5.3.2 Зрительную трубу нивелира навести на целевой знак штангенрейки. Для обеспечения этой операции одному оператору наблюдать целевой знак в зрительную трубу, другому – перемещать его по штангенрейке до совмещения перекрестия мишени с оптической осью зрительной трубы. Зафиксировать по измерительной шкале штангенрейки полученный отсчет.

5.3.3 Переставить штангенрейку на дальнюю стойку. Снова навести зрительную трубу нивелира на целевой знак штангенрейки по вышеописанной технологии. Также зафиксировать по измерительной шкале штангенрейки полученный отсчет.

5.3.4 Снова установить прямую штангенрейку на ближайшую стойку.

5.3.5 Навести на целевой знак штангенрейки лазерный пучок лазерного визира. Зафиксировать по измерительной шкале штангенрейки полученный отсчет.

5.3.6 Переставить штангенрейку на дальнюю стойку. Снова навести на целевой знак штангенрейки лазерный пучок лазерного визира. Зафиксировать по измерительной шкале штангенрейки полученный отсчет.

5.3.4 Сравнить разницу между отсчетами по ближней и дальней точке, полученными посредством оптического нивелира и лазерного визира. Разница в полученных значениях для данного расстояния не должна превышать погрешно-

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

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

5823.094.00.000 РЭ

сти, изложенной в п.7.3.4.15.5 Методики поверки. В случае превышения провести регулировку в соответствии с п. 7.3.4.15.6 этой же методики.

6 Порядок работы

6.1 Определить необходимое количество контролируемых точек, в которых в дальнейшем будет установлена штангенрейка ШРП или ШРО.

6.2. Установить штангенрейку на контролируемую поверхность. Вращая нивелир рукой, навести лазерный пучок на штангенрейку и закрепить зажимной винт 8 (рисунок 3.1, 3.2). Точное нивелирование лазерного пучка осуществить винтом 7.

6.3 Совместить ось лазерного пучка с центром марки целевого знака, совмещение обеспечить микрометрической подачей нониуса штангенрейки по высоте линейки. Снять показания штангенрейки.

6.3 Повторить аналогичные измерения для следующей установки штангенрейки в необходимом месте (точке) контролируемой поверхности.

6.4 По окончании работы прибор выключить и уложить его в ящик.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д-ла	Подп. и дата	5823.094.00.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

7 Техническое обслуживание

7.1 Виды и объем технического обслуживания

Техническое обслуживание устройства заключается в своевременном выполнении определенного комплекса работ по уходу за изделием с целью предупреждения неисправностей и поддержания его в постоянной готовности к работе.

Выполнение операций технического обслуживания является обязательным условием длительной и надежной эксплуатации устройства.

Для устройства УИВ (УИВП) установлены следующие виды ТО:

- ежедневное техническое обслуживание – “ЕО”;
- периодическое обслуживание – “ТО1”, проводится не реже 1 раза в год.

7.1.1 Ежедневное ТО включает в себя:

1) проверить:

- наличие на излучателе знака «Лазерная опасность»;
- отсутствие обрыва заземляющих проводов;
- наличие и состояние предохранителей;
- отсутствие налетов, сколов на оптических деталях;
- состояние кабелей, разъемов, целевых знаков. Убедиться в отсутствии

загрязнения и механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства и метрологические характеристики приборов и устройств.

2) выполнить:

- удаление загрязнения с неокрашенных металлических частей штангенрейки чистой салфеткой;
- удаление следов коррозии с последующей смазкой техническим вазелином;
- удаление пятен на рабочих поверхностях оптических элементов с помощью эфирно-спиртовой смеси (спирта по ГОСТ 18300) колонковой (беличьей) кисточкой.

Эксплуатация устройства с загрязненными и поврежденными элементами запрещена.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № док.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

Лист
19

7.1.2 Периодическое ТО предназначено снижать величину погрешности измерений путем своевременного выявления неисправностей и их предупреждений.

7.1.2.1 ТО1 проводить согласно разделу 7.3 «Методика поверки»

7.2 Меры безопасности при проведении технического обслуживания

7.2.1 Запрещается производить техническое обслуживание и ремонт аппаратуры и приборов, находящихся под напряжением.

7.2.2 Запрещается отстыковывать высоковольтный разъем лазерного излучателя ранее, чем через 2 минуты после снятия напряжения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д-ла	Подп. и дата	5823.094.00.000 РЭ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

пр. 89602-04

89602-04

Утверждаю
Заместитель генерального директора
ФГУ "Ростест-Москва"



А.С.Евдокимов

2004 г.

7.3 Методика поверки

Настоящий документ распространяется на устройства измерения размера по вертикали УИВ, от вертикали УИВП, выпускаемые из производства по ТУ 4431-005-10600014-2003, а также находящиеся в эксплуатации, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

7.3.1 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства контроля, указанные в таблице 7.3.1.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Инд. № д.с.	Подп. и дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	5823.094.00.000 РЭ		Лист
															21		

Таблица 7.3.1 – Операции и применяемые средства поверки

Наименование операции	Номер пункта	Средства контроля и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
1 Внешний осмотр и проверка комплектности	7.3.4.1	Визуальный осмотр Лупа ЛП 1-5 [*] ГОСТ 25706-83	да	да
2 Определение габаритных размеров	7.3.4.2	Рулетка Р50Н2К ГОСТ-98	да	нет
3 Определение массы устройства	4.3	Весы ВЛО 20-4 согласно ГОСТ 29329-92	да	нет
4 Опробование	7.3.4.4	---	да	да
5 Определение правильности расположения нониуса относительно шкалы штанги	7.3.4.5	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75 Щуп номинальный размером 0,25 мм 2-го класса точности по ГОСТ 882-75	да	да
6 Определение размеров штрихов шкал штанги и нониуса	7.3.4.6	Инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074-82	да	нет
7 Определение шероховатости поверхности основания штангенрейки	7.3.4.7	Образцовые детали или образцы шероховатости, аттестованные по ГОСТ 8.300-78	да	нет
8 Определение отклонения от плоскостности поверхности основания корпуса штангенрейки	7.3.4.8	Плита поверочная 400×400 мм 1-го класса точности по ГОСТ 10905-86 Щуп номинальный размером 0,02 мм 1-го класса точности по ГОСТ 882-75	да	да

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

Продолжение таблицы 7.3.1

Наименование операции	Номер пункта	Средства контроля и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
9 Определение отклонения от перпендикулярности штанги к базовой поверхности (основанию) корпуса штангенрейки	7.3.4.9	Плита поверочная 400×400 мм 1-го класса точности по ГОСТ 10905-86 Щуп номинальный размером 0,03 мм 1-го класса точности по ГОСТ 882-75 Угольник поверочный лезкальный тип УЛП-1-160, плоский 90° по ГОСТ 3749 - 77	да	да
10 Определение отклонения от параллельности расположения базовой опорной поверхности (А) под шпонку целевого знака относительно базовой поверхности основания корпуса штангенрейки	7.3.4.10	Плита поверочная 400×400 мм 1-го класса точности по ГОСТ 10905-86 Индикатор часового типа ИЧ10 по ГОСТ 577-68 Наконечники измерительные к приборам для линейных измерений ГОСТ 11007-66 Штатив ШМ-ПВ по ГОСТ 10197-70	да	нет
11 Определение диаметра отверстия державки под целевой знак в рамке с нониусом	7.3.4.11	Нутромер 18-50 с ценой деления 0,002 мм ГОСТ 9244-75	да	нет
12 Проверка целевого знака	7.3.4.12	Инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074-82, поверочная призма П1-3-0 по ГОСТ 5641-82, микрометр типа МК 25-1 ГОСТ 6507-78	да	нет

Инв. № подл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № д. л. Подп. и дата

Продолжение таблицы 7.3.1

Наименование операции	Номер пункта	Средства контроля и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
15 Определение отклонения угла поворота лазерного пучка от номинального значения 90° (для УИВП)	7.3.4.17	Отвес, Экран, Линейка измерительная ГОСТ 427-75, Лупа измерительная ЛИ-3-10 ^x ГОСТ 25706-83	да	да
16 Проверка погрешности измерения размера от вертикальной плоскости (для УИВП)	7.3.4.18	Плита поверочная 2000×1000 мм и 1600×1000 мм 1-го класса точности ГОСТ 10905-86 Стойка гибкая МС 29 ТУ 2-0340-668-83 Индикатор часового типа ИЧ-10 ГОСТ 577-68 Наконечники измерительные к приборам для линейных измерений ГОСТ 11007-66 Меры длины концевые 4-го разряда ГОСТ 9038-90	да	да

Допускается использовать отдельные, вновь разработанные и находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах Государственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям ТУ 4431-005-10600014-2003.

7.3.2 Условия поверки и подготовка к ней

7.3.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

температура окружающего воздуха (20±3) °С;

относительная влажность –(65±5) %;

атмосферное давление (100±5) кПа (760±35 мм рт. ст.);

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

скорость изменения температуры окружающего воздуха за 1ч., °С, не более – 1; внешние электрические и магнитные поля, механические колебания и удары должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу УИВ (УИВП);

напряжение питания от однофазной сети переменного тока – (187...242)В;
частота переменного тока – (50 ± 0,5) Гц.

7.3.2.1.2 Штангенрейки, концевые меры длины промывают в вытяжном шкафу бензином по ГОСТ 1012-72, протирают чистой салфеткой и выдерживают не менее 1 ч на металлической плите, находящейся в помещении, где проводят поверку.

При отсутствии металлической плиты штангенрейки и вспомогательный измерительный инструмент выдерживают в помещении в течение 4 часов.

7.3.2.1.3 После транспортирования нивелир, поступивший на поверку, выдерживают в рабочем помещении не менее 4 ч в упакованном виде и не менее 2 ч без упаковки.

7.3.2.1.4 Механические узлы нивелира очищают при необходимости от смазки бензином по ГОСТ 1012 и протирают чистой хлопчатобумажной салфеткой. Наружные поверхности оптических деталей протирают тампоном, смоченным в спирте по ГОСТ 18300, предварительно смахнув с них пыль колонковой кисточкой. Нельзя протирать оптические детали сухим тампоном.

7.3.2.1.5 Во время поверки движение воздуха в помещении недопустимо.

7.3.3 Требования безопасности

7.3.3.1 При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин и спирт, используемый для промывки узлов нивелира.

7.3.3.2 Промывку узлов нивелира бензином производят в приспособленном с вытяжной вентиляцией помещении.

Система вытяжной вентиляции должна обеспечить в воздухе рабочей зоны концентрацию паров бензина, эмали и спирта не более допускаемой СН 245.

Ивв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивв. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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

5823.094.00.000 РЭ

Лист
26

7.3.3.3 В помещении, где производят промывку, должны быть предусмотрены знаки и сигнальные цвета в соответствии с ГОСТ 12.4.026. Запрещено пользоваться открытым огнем, курить, а также применять электронагревательные приборы, пылесосы и полотеры.

7.3.3.4 Бензин и спирт хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки.

7.3.3.5 Промывку производить в маслобензостойких перчатках.

7.3.3.6 По мерам безопасности излучения лазерный излучатель в конструкции нивелира относится ко 2-му классу установок малой мощности, работающих в видимой области спектра, в непрерывном режиме с безопасным уровнем плотности мощности.

7.3.3.7 Требования безопасности от излучения при эксплуатации лазерного излучателя заключаются в установке предупреждающих плакатов: «Осторожно! Не смотреть навстречу лучу!», «Избегать прямого контакта лазерного луча с глазами!».

7.3.3.8 К работе с устройством допускаются инженерно-технические работники, имеющие квалификационную группу электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с лазерами.

7.3.3.9 До включения лазерного излучателя в электросеть проверить: наличие и исправность защитного заземления; целостность изоляции соединительных кабелей; исправность электрических розеток, вилок и переключателей; отсутствие открытых токоведущих частей, доступных случайному прикосновению.

Включение и выключение лазерного излучателя производить ручками управления блока питания, в последовательности, указанной в инструкции по эксплуатации.

Запрещается оставлять включенный лазерный излучатель без присмотра.

7.3.3.10 В случаях каких-либо неисправностей в лазере, его необходимо отключить, сообщить ответственному руководителю работ и отправить прибор на проверку.

Внимание! Расстыковку высоковольтного разъема разрешается производить не ранее, чем через 2 минуты после отключения питания от сети.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

7.3.4 Проведение поверки

7.3.4.1 Внешний осмотр

7.3.4.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида и маркировки требованиям ТУ 4431-005-10600014-2003. На корпусных поверхностях не должно наблюдаться дефектов и механических повреждений, влияющих на работоспособность устройства. На оптических деталях и измерительных шкалах не должно быть загрязнений, налетов и сколов. Марка мишени целевого знака должна быть чистой, изображение фотомарки – контрастное.

7.3.4.2 Определение габаритных размеров

7.3.4.2.1 Определение габаритных размеров устройства выполняется однократным измерением рулеткой металлической измерительной с диапазоном измерения 50 м Р50Н2К ГОСТ 7502-98.

7.3.4.3 Определение массы устройства

7.3.4.3.1 Определение массы устройства выполняется однократным взвешиванием на весах ВЛО 20-4 ГОСТ 29329-92.

7.3.4.4 Опробование

7.3.4.4.1 Перемещение всех подвижных деталей и узлов штангенрейки и нивелира должно быть плавным, без заеданий и люфтов, все съемные детали и узлы должны легко устанавливаться и сниматься.

7.3.4.5 Определение правильности расположения нониуса относительно штанги

7.3.4.5.1 Перекрытие штрихов штанги краем нониуса измеряют линейкой, а расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги определяют щупом в трех местах по длине штанги. Щуп размером 0,25 мм укладывают на штангу рядом с нониусом.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

Лист
28

Верхняя кромка нониуса не должна быть выше плоскости щупа. Перекрытие штрихов штанги краем нониуса до поверхности шкалы штанги должны соответствовать требованиям ГОСТ 164-90.

7.3.4.6 Определение размеров штрихов шкал штанги и нониуса

7.3.4.6.1 Длину и ширину штрихов шкал штанги и нониуса определяют на инструментальном микроскопе по ГОСТ 8074-82. На приборе проверяют не менее пяти штрихов штанги и пяти штрихов нониуса. Размеры штрихов шкалы штанги и нониуса должны соответствовать требованиям ГОСТ 164-90.

7.3.4.7 Определение шероховатости поверхности основания штангенрейки

7.3.4.7.1 Шероховатость поверхности основания определяют визуальным сравнением с образцами шероховатости или с образцовыми аттестованными деталями. Шероховатость поверхности должна соответствовать требованиям ТУ 4431-005-10600014-2003 и составлять $R_a = 0,8$.

7.3.4.8 Определение отклонения от плоскостности шлифованной поверхности основания корпуса определять при помощи поверочной плиты и набора щупов № 1 ГОСТ 882-75.

7.3.4.8.1 Установить штангенрейку шлифованной поверхностью на поверочную плиту. Щуп толщиной 0,02 мм не должен входить в зазор между поверочной плитой и нижней кромкой основания корпуса штангенрейки.

7.3.4.9 Отклонение от перпендикулярности штанги со штриховой шкалой к базовой поверхности корпуса штангенрейки.

7.3.4.9.1 Отклонение от перпендикулярности штанги со штриховой шкалой к поверхности основания корпуса штангенрейки не должно превышать 0,025 мм на высоте 160 мм.

Отклонение от перпендикулярности определять при помощи плиты поверочной 400×400 мм 1-го класса точности по ГОСТ 10905-86, щупа 1-го класса толщиной 0,03 мм по ГОСТ 882-75, угольника поверочного лекального тип УЛП-1-160, плоский 90° по ГОСТ 3749 - 77.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. №	Дет.	Подп.	Дата		

5823.094.00.000 РЭ

Лист
29

7.3.4.9.2 Установить штангенрейку и лекальный угольник на поверочную плиту. Щуп толщиной 0,03 мм не должен входить в зазор между ребром лекального угольника и штангой со штриховой шкалой.

7.3.4.10 Определение отклонения от параллельности расположения базовой опорной поверхности (А) под шпонку целевого знака штангенрейки относительно базовой поверхности основания корпуса штангенрейки

Отклонения от параллельности расположения базовой опорной поверхности (А) под шпонку целевого знака штангенрейки относительно базовой поверхности основания корпуса не должно превышать 0,01 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № док.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5823.094.00.000 РЭ	
						Лист
						30

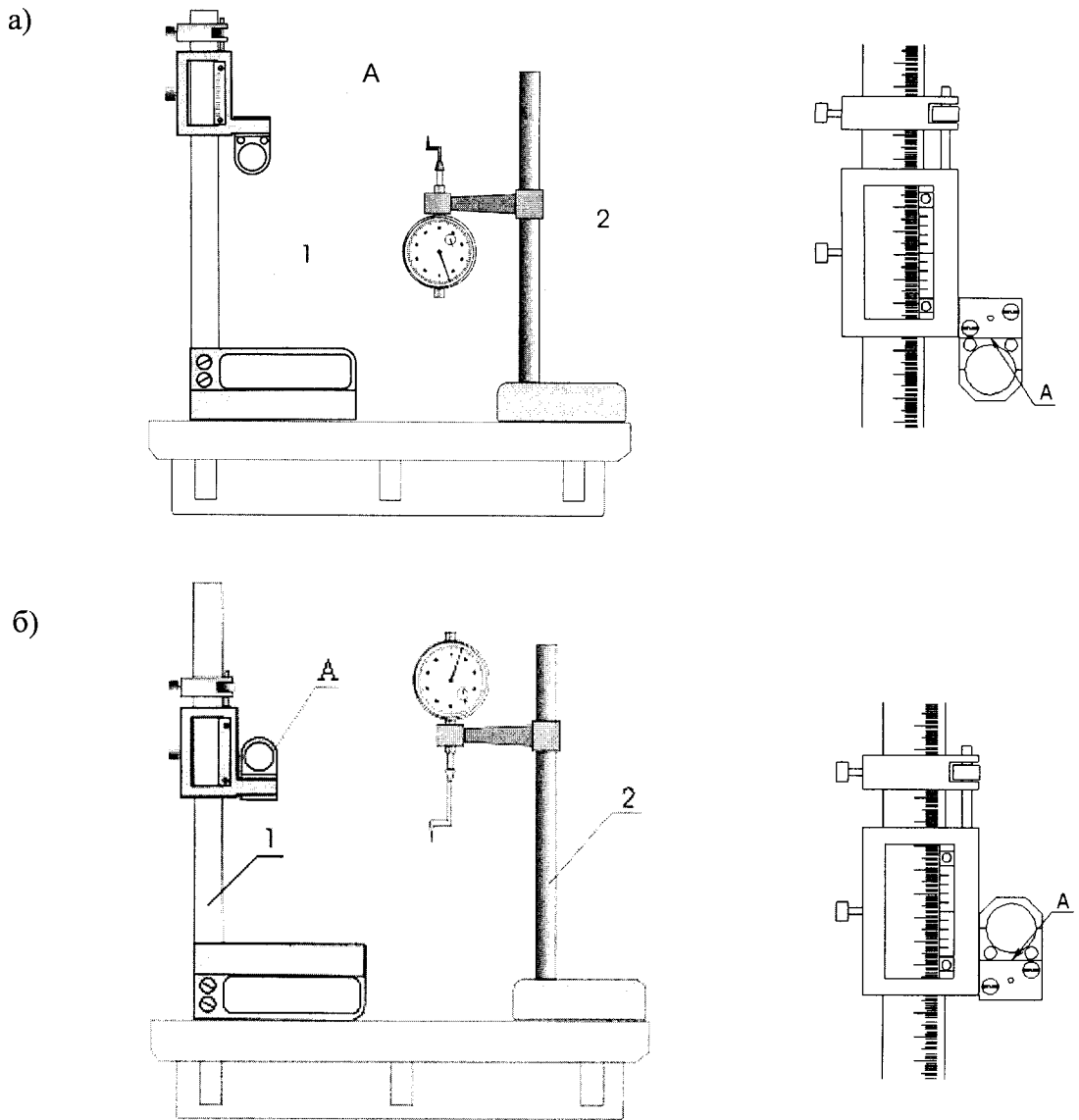


Рисунок 7.3.1 – Определение отклонения от параллельности расположения базовой опорной поверхности (А) под шпонку целевого знака относительно базовой поверхности основания корпуса

- а) для штангенрейки прямой,
- б) для штангенрейки обратной

Определение отклонения от параллельности расположения вышеуказанных поверхностей производят с помощью многооборотного индикатора ИЧ10, закрепленного в стойке штатива типа ШМ-ПВ по ГОСТ 10197-70, установленного на поверочной плите согласно рисунку 7.3.1, наконечник ИЧ10 должен находиться в контакте с базовой опорной поверхностью (А) под шпонку целевого знака (штангенрейка без целевого знака).

Перемещая штатив с индикатором вдоль базовой опорной поверхности (А), снимают показания в трех точках и находят максимальное и минимальное

Инд. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № д-ла Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

значение, разность показаний индикатора определяет отклонение от параллельности.

Отклонение от параллельности расположения базовой опорной поверхности (А) под шпонку целевого знака штангенрейки относительно базовой поверхности основания корпуса штангенрейки должно соответствовать требованиям ТУ 4431-005-10600014-2003.

7.3.4.11 Определение диаметра отверстия под целевой знак в рамке с нониусом

7.3.4.11.1 Диаметр отверстия под целевой знак в рамке с нониусом должен соответствовать размеру $20_{+0,021}$ мм.

Проверить данный размер нутромером 18-50 с ценой деления 0,002 мм ГОСТ 9244-75. Производят трехкратное измерение D_1, D_2, D_3 . Рассчитывают $D_{ср}$.

7.3.4.12 Проверка целевого знака

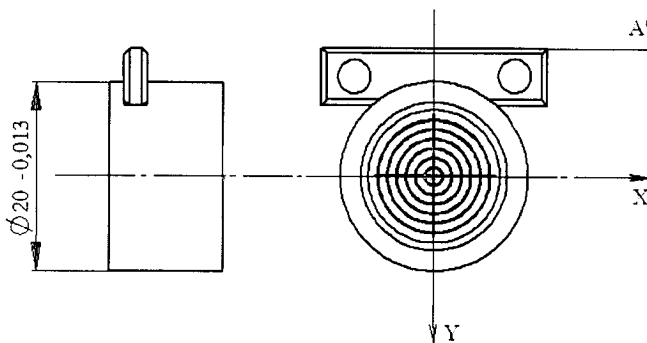


Рисунок 7.3.2 – Целевой знак со шпонкой

7.3.4.12.1 Проверку диаметра корпуса целевого знака (рисунок 7.3.2) на соответствие производить с помощью микрометра типа МК 25-1 ГОСТ 6507-78 трехкратным измерением величины диаметра d_1, d_2, d_3 . Рассчитывают $d_{ср}$.

Диаметр корпуса целевого знака должен соответствовать размеру $\varnothing 20_{-0,013}$ мм.

7.3.4.12.2 Для каждого целевого знака определяют ширину штриховых линий марки и расстояние между двумя соседними окружностями марки по всему световому диаметру.

Измерения проводят с помощью инструментального микроскопа по ГОСТ 8074-82 для двух марок, располагаемых с лицевой и обратной стороны целевого знака. Измеренные значения должны соответствовать требованиям ТУ 4431-005-10600014-2003. Размеры штрихов шкал штанги и нониуса штангенрейки должны соответствовать указанным ниже:

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. №
Инд. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

- ширина штрихов 0,08-0,20 мм;
- разница ширины штрихов в пределах одной шкалы и штрихов шкал штанги и нониуса одной штангенрейки не более 0,03 мм.

7.3.4.12.3 Проверку симметричности перекрестия марки относительно оси корпуса, а также проверку параллельности горизонтальной линии перекрестия X и базовой поверхности кромки шпонки целевого знака проводят с помощью универсального измерительного микроскопа типа ИМЦЛ 150×150,Б ГОСТ 8074-82 с ценой деления 0,001 мм.

Установить на предметный столик микроскопа поверочную призму П1-3-0 ГОСТ 5641-82. На призме закрепить проверяемый целевой знак в V-образной призматической выемке. Базовую поверхность кромки шпонки A' (рисунок 7.3.2) совместить с горизонтальной осью визирной сетки микроскопа.

Совместить центр перекрестия мишени целевого знака с перекрестием сетки микроскопа. Повернуть корпус целевого знака в призме на угол 90°, а затем на углы 180° и 270°. При каждом положении измерять разность между центром перекрестия марки мишени и перекрестием сетки микроскопа M. При поворотах она должна быть не более ± 0,01 мм по осям X и Y. Найти среднее значение всех показаний M_{цз}. Измерения провести для обеих марок располагаемых с лицевой и обратной сторон целевого знака. При наличии отклонений выше допустимых произвести переклейку марок с их последующим контролем.

7.3.4.13 Проверка кольцевой структуры лазерного пучка, диаметра центрального пятна

7.3.4.13.1 Кольцевая структура лазерного пучка проверяется визуальным методом, наблюдением ее на экране (лист белой бумаги) на расстояниях 1 м, 5 м, 10 м, 20 м, 30 м, 35 м от нивелира. На всей дистанции работы нивелира должна наблюдаться контрастная кольцевая структура с круглым световым пятном в центре и равномерной освещенностью в сечении лазерного пучка.

7.3.4.13.2 Диаметры центрального пятна на расстояниях соответственно:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 м - не более 1 мм; | 20 м - не более 5 мм; |
| 5 м - не более 2 мм; | 30 м - не более 6 мм. |
| 10 м - не более 4 мм; | 35 м - не более 7 мм |

Диаметр центрального пятна измеряется штангенциркулем ШЦ – II ГОСТ 166-90 со значением отсчета по нониусу 0,05 мм.

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

7.3.4.14 Определение предела допускаемой погрешности измерения размера по вертикали

7.3.4.14.1 Определение погрешности показаний штангенрейки

Погрешность штангенреек определяют по образцовым концевым мерам длины 4-го разряда в трех точках измерительной шкалы штанги.

Поверяемые точки измерительной шкалы в зависимости от типа штангенрейки, а, следовательно, от диапазона измерения указаны в таблице 7.3.2:

Таблица 7.3.2

Диапазон измерения, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Поверяемая точка шкалы	
		для ШРП	для ШРО
40-400	0,05; 0,1	90, 190, 290	90, 190, 290
50-500		90, 190, 390	90, 190, 390
250-630		290, 390, 590	290, 390, 590

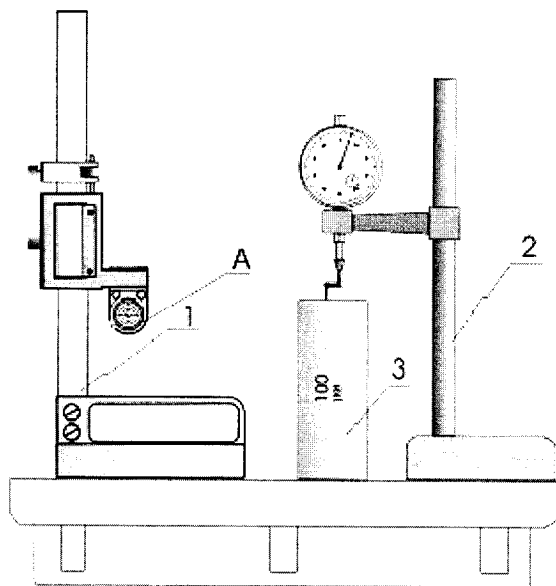
Штангенрейку прямую с целевым знаком 1, индикатор часового типа (ИЧ10М или ИЧ10Н, цена деления шкалы 0,01мм; диапазон показаний 10 мм ГОСТ 577-68) на штативе 2 и концевую плоскопараллельную меру 3 установить на поверочную плиту (рисунок 7.3.3 а).

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	

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

5823.094.00.000 РЭ

а)



б)

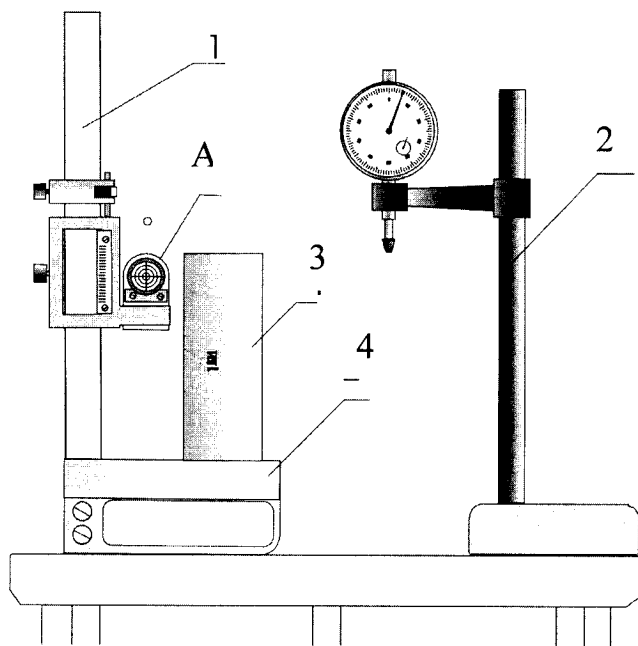


Рисунок 7.3.3 – Определение погрешности измерений
а) штангенрейки прямой,
б) штангенрейки обратной

Иув. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иув. № д.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

7.3.4.14.2 Проверка штангенрейки прямой и обратной с диапазоном измерений 40...400 мм.

Настроить индикатор по плоскопараллельным концевым мерам на высоту 100 мм, трехкратным арретированием убеждаются в его постоянстве. Показание миллиметровой шкалы штангенрейки установить равным 90 мм. Для обеспечения заданной погрешности измерений показание 90 мм выставить с помощью шкалы нониуса.

Измерительной ножкой индикатора снять значение $\delta_{\text{инд}}$ отсчета размера на образующей корпуса целевого знака. Данное измерение проводить в точке А – наивысшей точке корпуса целевого знака. В результате измерения получим значение, близкое к 100 мм, так как к значению показаний штангенрейки, равному 90 мм и вынесенному в точку перекрестия мишени целевого знака, добавится половина значения диаметра корпуса целевого знака, равного 20 мм с определенной погрешностью. После проведения измерений сравнить измеренное значение со значением длины плоскопараллельной концевой меры H_d (100 мм).

$\delta_{\text{инд}}$ - определяется максимальным показанием индикатора при перемещении измерительной ножки по образующей корпуса целевого знака в верхней его части. Наконечник индикатора должен находиться в надежном контакте с поверхностью корпуса целевого знака.

Производят трехкратное снятие отсчетов $\delta_{\text{инд}1}$, $\delta_{\text{инд}2}$, $\delta_{\text{инд}3}$. Находят среднее арифметическое значение $\delta_{\text{ср. инд}}$ из трех отсчетов индикатора.

Значение диаметра корпуса целевого знака $d_{\text{ср}}$ берем из измерений, проведенных в п. 7.3.14.12.1. Погрешность показаний штангенрейки $H_{\text{пр(обр)}}$ не должна превышать рассчитанной в п. 7.3.4.14.5.

Таким же образом проверяют штангенрейку на других отметках миллиметровой шкалы (190 мм, 290 мм), применяя для этого концевые меры 200 мм и 300 мм соответственно.

7.3.4.14.3 Проверка штангенрейки прямой и обратной с диапазоном измерений 50...500 мм

Штангенрейки с диапазоном измерений 50...500 мм проверяют на отметках миллиметровой шкалы 90, 190, 390 мм по вышеозначенной технологии. При этом для отсчета 190 мм применяют концевые меры 200 мм, а для отсчета 390 мм - 400 мм.

7.3.4.14.4 Проверка штангенрейки прямой и обратной с диапазоном измерений 250...630 мм

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

Штангенрейки с диапазоном измерений 250-630 мм проверяют на отметках миллиметровой шкалы 290, 390, 590 мм так, как это проводилось ранее. При этом для отсчета 290 мм применяют концевые меры 300 мм, для отсчета 390 мм - 400 мм, а для отсчета 590 мм - 600 мм.

Предел допускаемой погрешности измерения размера будет различным в зависимости от цены деления измерительной шкалы нониуса. Значения погрешности в зависимости от этого приведено в таблице 7.3.3.

Таблица 7.3.3

Наименование параметра	Значение параметра	
1 Значение отсчета по нониусу штангенрейки, мм	0,05	0,1
2 Предел допускаемой погрешности измерения размера, мм	$\pm 0,07$	$\pm 0,12$

7.3.4.14.5 Оформление результатов измерений

Все отсчеты записывают.

Погрешность штангенрейки прямой (обратной) $\Delta N_{\text{пр (обр)}}$ определяется по формуле:

$$\Delta N_{\text{пр (обр)}} = (N_{\text{шт}} + \delta_{\text{ср.инд}} + d_{\text{ср}} / 2) - N_{\text{д}} + \Delta M_{\text{цз}}$$

где:

$N_{\text{шт}}$ – установленное значение миллиметровой шкалы штангенрейки;

$\delta_{\text{ср.инд}}$ – среднее арифметическое значение из трех отсчетов индикатора $\delta_{\text{инд1}}, \delta_{\text{инд2}}, \delta_{\text{инд3}}$;

$d_{\text{ср}}$ – среднее арифметическое значение диаметра целевого знака;

$N_{\text{д}}$ - действительное значение срединной длины (по свидетельству) концевой меры, применяемой для поверки;

$\Delta M_{\text{цз}}$ – предел допускаемой погрешности центрирования марки целевого знака (отклонение от симметричности перекрестия марки относительно оси корпуса) $\pm 0,01$ мм.

Вычисляют среднее арифметическое значение погрешности на всех проведенных отсчетах для каждого типа штангенрейки. В соответствии с МИ 1317-86 для каждого типа штангенрейки указывают вычисленное среднее арифметическое значение погрешности в качестве погрешности штангенрейки для всех результатов измерений.

Индв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Индв. № доул.
Подп. и дата	Подп. и дата

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

5823.094.00.000 РЭ

Найденное значение погрешности не должно превышать при значении отсчета по нониусу штангенрейки, мм: 0,05 - ± 0,07; 0,1 - ± 0,12.

7.3.4.15 Определение непараллельности осей лазерного пучка и зрительной трубы на соответствие установленным значениям

Проверку проводят в два этапа.

Первый этап – поверка нивелира проводится региональными органами стандартизации и метрологии.

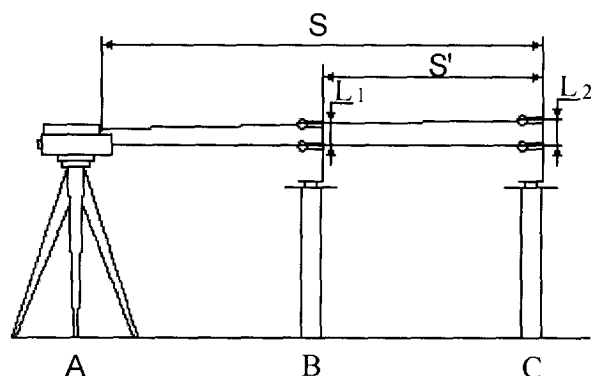


Рисунок 7.3.4 – Определение непараллельности осей зрительной трубы нивелира и лазерного пучка

Второй этап – определение непараллельности осей лазерного пучка и зрительной трубы.

Перед началом этого этапа настроить оптическую часть нивелира в соответствии с руководством по эксплуатации 5823.094.00.000 РЭ.

В дальнейшем для повышения достоверности каждое измерение проводим пять раз и результат усредняем.

Выполнить следующие операции:

7.3.4.15.1 Установить нивелир в точке "А" и тщательно привести в отвесное рабочее положение вертикальную ось вращения нивелира по установочному уровню вращением подъемных винтов.

7.3.4.15.2 Установить на площадку "В" штангенрейку и снять отсчет L_1 .

Результаты занести в таблицу 7.3.4.

7.3.4.15.3 Переустановить штангенрейку на площадку "С", изменить фокусировку зрительной трубы и снять отсчет L_2 . Результаты занести в таблицу 7.3.4.

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

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

5823.094.00.000 РЭ

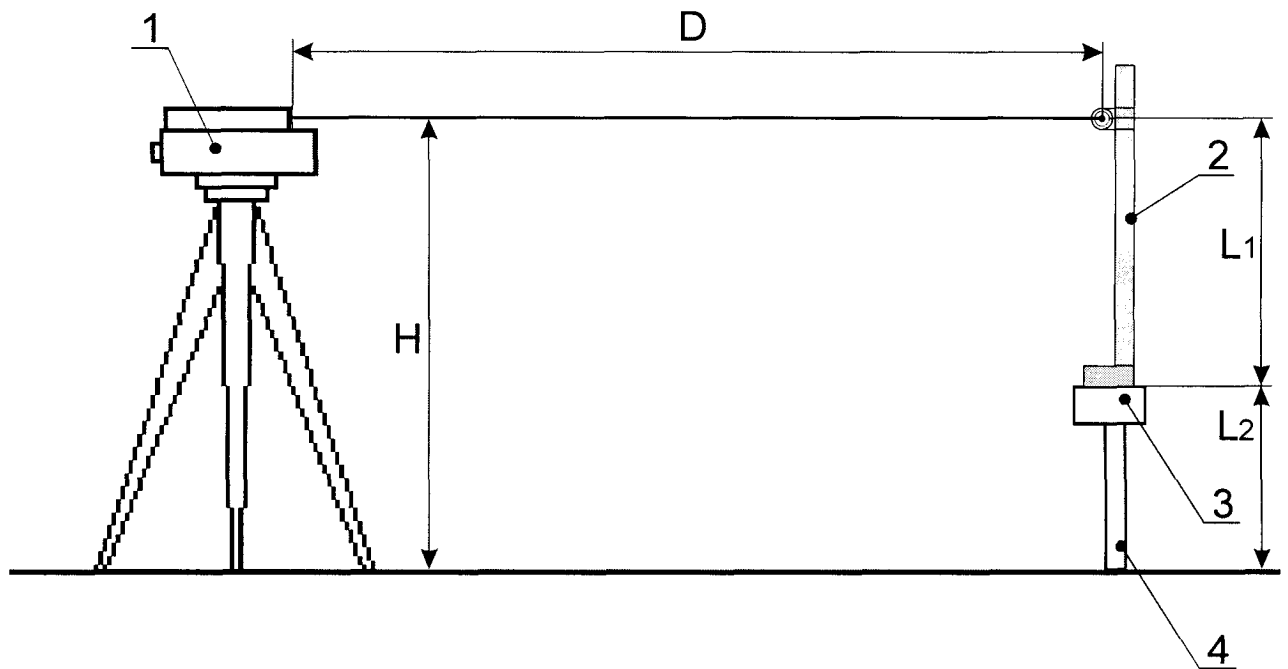
Лист

38

Таблица 7.3.4

Номер полу-приема	L_1	L_2	X	S	S'	D	H

7.3.4.16 Определение предела допускаемой погрешности измерения по вертикали на соответствие установленным значениям



1 - нивелир с лазерным визиром, 2 - штангенрейка, 3 - плитка; 4 - концевая мера

Рисунок 7.3.6– Методика поверки УИВ

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

Содержанием этих работ является проведение проверки предела допускаемой погрешности измерения по вертикали для штангенреек с диапазоном измерений 40...400 мм, 50...500 мм, 250...630 мм на дальностях 5 м, 10 м, 20 м, 30 м, 35 м.

Погрешность проведенного измерения не должна превышать значений, приведенных ниже на дальности:

5 м – $\pm 0,1$ мм;

10 м – $\pm 0,2$ мм;

20 м – $\pm 0,5$ мм;

30 м – $\pm 0,7$ мм;

35 м – $\pm 0,8$ мм.

Для проведения измерений установить нивелир НЛВ на штатив ШН-160 ГОСТ 11897-78. На заданных расстояниях от нивелира устанавливаем горизонтально плиту поверочную, на которую поочередно ставить штангенрейки на две концевые меры. Длина концевых мер должна быть выбрана такой, чтобы рамка с нониусом, в целевой знак которой направлен лазерный пучок, находилась в начале измерительной шкалы штангенрейки. Путем перемещения рамки с нониусом обеспечить встраивание лазерного пучка в целевой знак штангенрейки.

Снять показания и записать. Заменить концевые меры мерами меньшей длины. Путем перемещения рамки с нониусом вновь произвести встраивание лазерного пучка в целевой знак штангенрейки. Снять показания и записать. Из последнего показания вычесть первое. Получим измерение по вертикали. Находим разницу между длиной концевых мер и сравниваем ее с полученным измерением по вертикали. Не совпадение этих значений является погрешностью измерения. Повторить эти действия в нескольких точках измерительной шкалы.

Проверяемые точки шкалы штангенреек в зависимости от диапазона измерения указаны в таблице 7.3.4.

Таблица 7.3.4

Диапазон измерения, мм	Отсчет по нониусу	Проверяемая точка шкалы	
		для ШРП	для ШРО
40-400	0,1	100, 200, 300	100, 200, 300
50-500		100, 200, 300, 400	100, 200, 300, 400
250-630		300, 400, 500, 600	300, 400, 500, 600

Концевые плоскопараллельные меры длины для проведения проверки предела допускаемой погрешности измерения по вертикали штангенреек берутся из набора № 9 по ГОСТ 9038-90 в зависимости от проверяемой точки шкалы.

Изн. № подл. Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № бл. Подп. и дата

Погрешность измерения по вертикали не должна превышать изложенной в п. 5 таблицы 1.1 ТУ 4431-005-10600014-2003.

До начала работ по поверке необходимо проверить погрешность отклонения высоты плитки 3 (рисунок 7.3.6) от номинального размера 50 мм.

Плитка 3 предназначена для предотвращения намагничивания концевых плоскопараллельных мер при проведении измерений. Допускается измерения проводить без плитки 3, а по окончании работ концевые меры размагнитить.

Для определения погрешности отклонения высоты плитки необходимо сделать следующее. На поверочную плиту 400×400 мм по ГОСТ 10905-86 установить плитку 3, многооборотный индикатор 1МИГ ГОСТ 9696-82 на штативе ШМ-ПВ по ГОСТ 10197-70 с измерительными наконечниками для линейных измерений по ГОСТ 11007-66. На плиту установить также вертикально концевую плоскопараллельную меру длиной 50 мм.

Настроить индикатор по плоскопараллельной концевой мере на высоту 50 мм. Индикатором в четырех точках снять значение погрешности отклонения высоты плитки 3 от номинального размера 50 мм.

Вычислить среднее значение. Оно не должно превышать значения $\pm 0,03$ мм, а измерения в каждой из четырех точек не должны отличаться друг от друга более чем на 0,01 мм. При выполнении этих условий плитка соответствует предъявляемым к ней требованиям.

7.3.4.17 Определение угла отклонения лазерного пучка НЛВП от номинального значения 90°

7.3.4.17.1 Методика контроля угла отклонения лазерного пучка от номинального значения 90° показана на схеме на рисунке 7.3.7.

Пентапризму невозможно отшлифовать и отполировать с такой точностью, чтобы угол поворота выходного пучка был ровно 90° . Всегда есть некоторая погрешность. Если оптический блок с такой пентапризмой поворачивать на 360° , то лазерный пучок образует в пространстве световой конус 1. Вершиной этого конуса является точка поворота пучка на 90° . Для проведения измерений указанного угла отклонения размещаем на некотором удалении от точки поворота пучка (т.е. от УИВП) экран 4. Особенность его расположения, а именно то, что он рассекает конус не по диаметру, рождает определенные трудности при измерениях. Но такое расположение - единственно возможное, при котором мы можем наблюдать и пересечение лазерного пучка с вертикальной линией в верхней точке, и линейное смещение пучка от вертикали. Используя вышеназванный

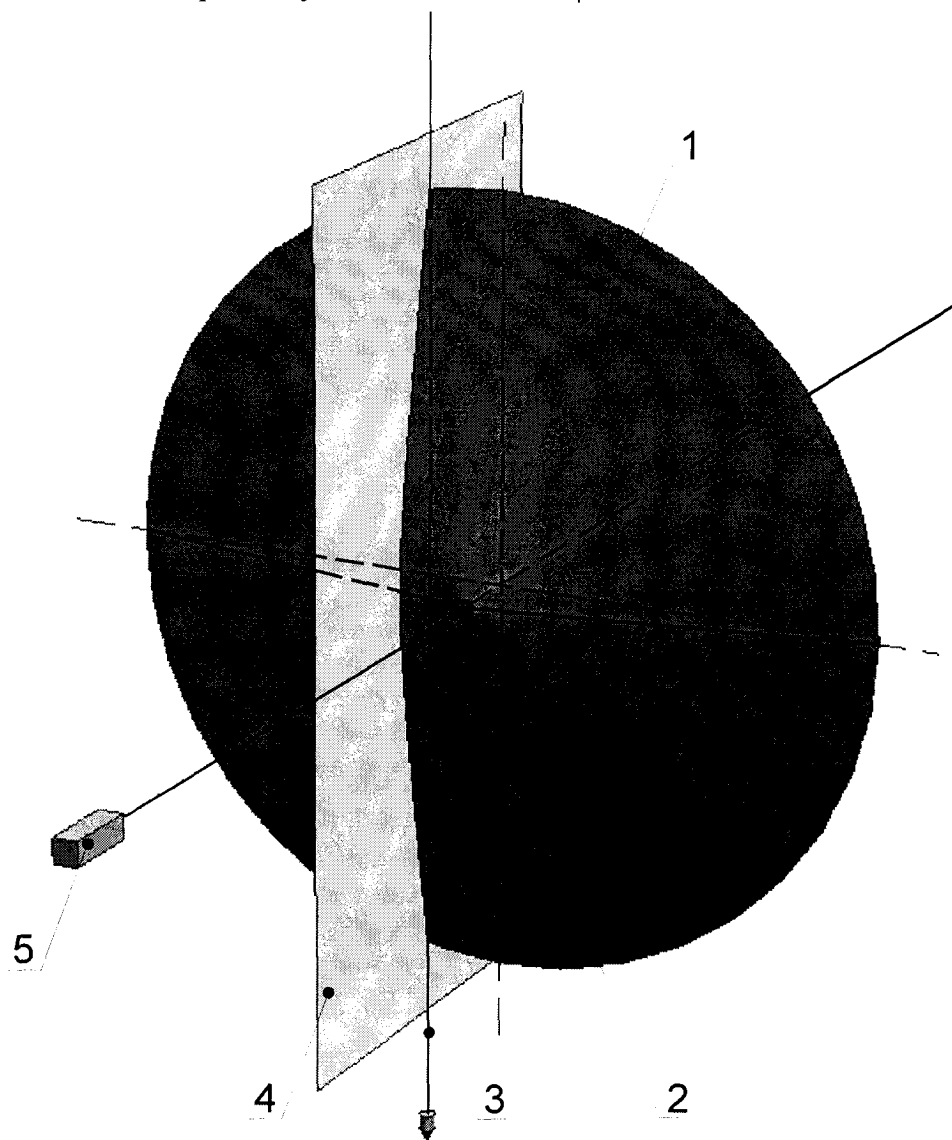
Ивв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № докл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5823.094.00.000 РЭ	Лист
						42

конус и секущий его экран, строим геометрическую модель контроля погрешности, позволяющую практически рассчитывать величину угла отклонения.

Определение угла отклонения лазерного пучка φ от номинального значения 90° производится следующим образом:

Подвесить отвес на расстоянии F (рисунок 7.3.8 а) от излучателя 1, равному примерно 1500 мм. Это оптимальное расстояние для визуального наблюдения лазерного пучка с точки зрения диаметра центрального пятна. При проведении проверки отвес разместить на расстоянии 200 мм (S) от пентапризмы 2 оптической поворотной насадки (рисунок 7.3.8 а). Это расстояние также является оптимальным для измерения угла отклонения φ .



1- световой конус, образуемый при вращении лазерного пучка, отклоненного пентапризмой на $90^\circ \pm \varphi$; 2- пентапризма оптической поворотной насадки; 3- отвес; 4- экран; 5- излучатель ИЛ-2 нивелира с лазерным визиром.

Рисунок 7.3.7 – Схема методики контроля угла отклонения лазерного пучка от номинального значения 90°

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
	Инд. № подл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Непосредственно за отвесом должен находиться экран – лист бумаги. В связи с большими размерами образуемого светового конуса рекомендуется использовать в качестве экрана лист бумаги небольшого размера, размещаемый первоначально на высоте крепления отвеса б для наблюдения точки X пересечения лазерного пучка с вертикальной линией отвеса (тенью нити). Затем лист бумаги размещаем на уровне пентапризмы для измерения расстояния E (рисунок 7.3.8), которое в дальнейшем используется для расчета угла погрешности отклонения лазерного пучка от величины 90°.

Груз отвеса б поместить в емкость с индустриальным маслом для устранения колебаний.

Путем поворота оптической поворотной насадки УИВП с пентапризмой 2 направить лазерный пучок на отвес вверх в точку X (точка пересечения лазерного пучка с линией отвеса) на высоту примерно от H=5000 мм для угла отклонения φ пентапризмы 1"…2" (рисунок 7.3.8 а, б).

Переместить лазерный пучок до уровня размещения пентапризмы. Отклонение (смещение) лазерного пучка от линии отвеса (от вертикали) наблюдать на экране. Оно будет наблюдаться с началом в точке X. Так как кривизна дуги небольшая, то визуально наблюдается прямая линия от точки X до отрезка E. Наличие смещения свидетельствует о наличии угла отклонения лазерного пучка от его номинального значения 90° на угол ±φ. При угле 90°+φ – смещение будет наблюдаться справа от линии отвеса (рисунок 7.3.8 а) и слева – при угле 90°-φ. Этот случай показан на рисунке 7.3.8.

Измерение значения смещения позволяет определить величину φ – отклонение угла лазерного пучка от 90°.

Отклонение φ угла лазерного пучка от 90° рассчитывается по формуле:

$$\varphi = \arctg \frac{E}{C},$$

где E – значение смещения в линейных единицах (мм), характеризующая отклонение угла лазерного пучка от 90°.

$$C = D - S,$$

где: D – радиус светового конуса,

S = 200 мм (расстояние 200 мм выбрано для обеспечения оптимальных условий контроля угла отклонения φ).

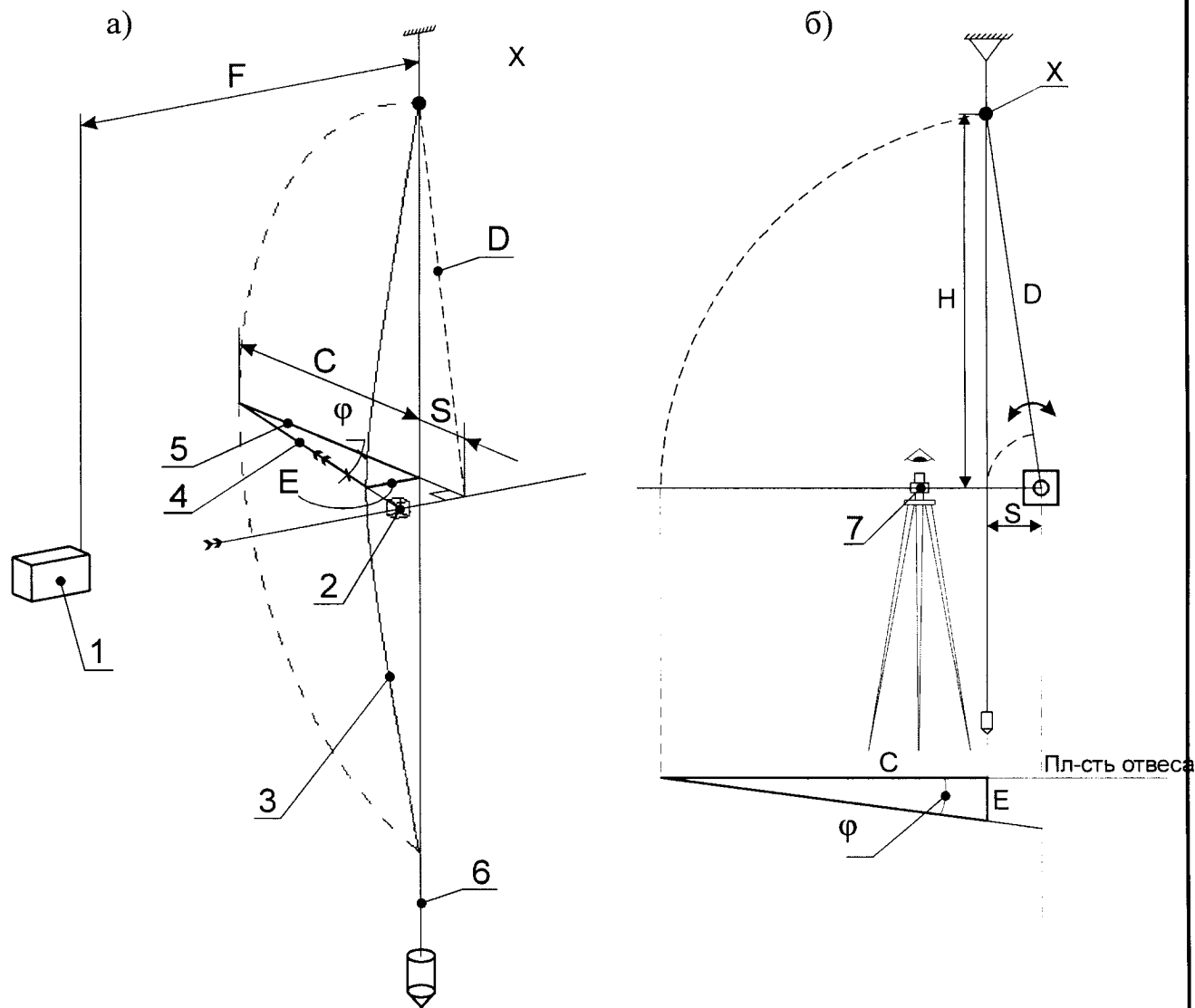
$$D = \sqrt{S^2 + H^2},$$

где H – расстояние от верхней точки пересечения лазерного пучка до точки условного горизонта (мм).

Инд. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инд. № подл.	Инд. № докл.			
	Подп. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Конус создается лазерным пучком оптической поворотной насадки при повороте ее на 360° в случае наличия погрешности угла отклонения от 90° .

Расстояние E измеряется при помощи лупы измерительной ЛИ-3-10^x 33.11.088 ТУЗ-3.125-81 и двух уголковых призм.



1- излучатель ИЛ-2; 2- оптический блок с пентапризмой; 3- линия пересечения светового конуса, при вращении оптического блока УПП с плоскостью экрана; 4- лазерный пучок, отклоняемый пентапризмой на $90^\circ \pm \phi$; 5- основание светового конуса; 6- отвес; 7- оптическое измерительное устройство.

Рисунок 7.3.8 – Геометрическая модель методики контроля угла отклонения лазерного пучка от номинального значения 90°

а) изометрический вид;

б) вид со стороны излучателя ИЛ-2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

Лист
45

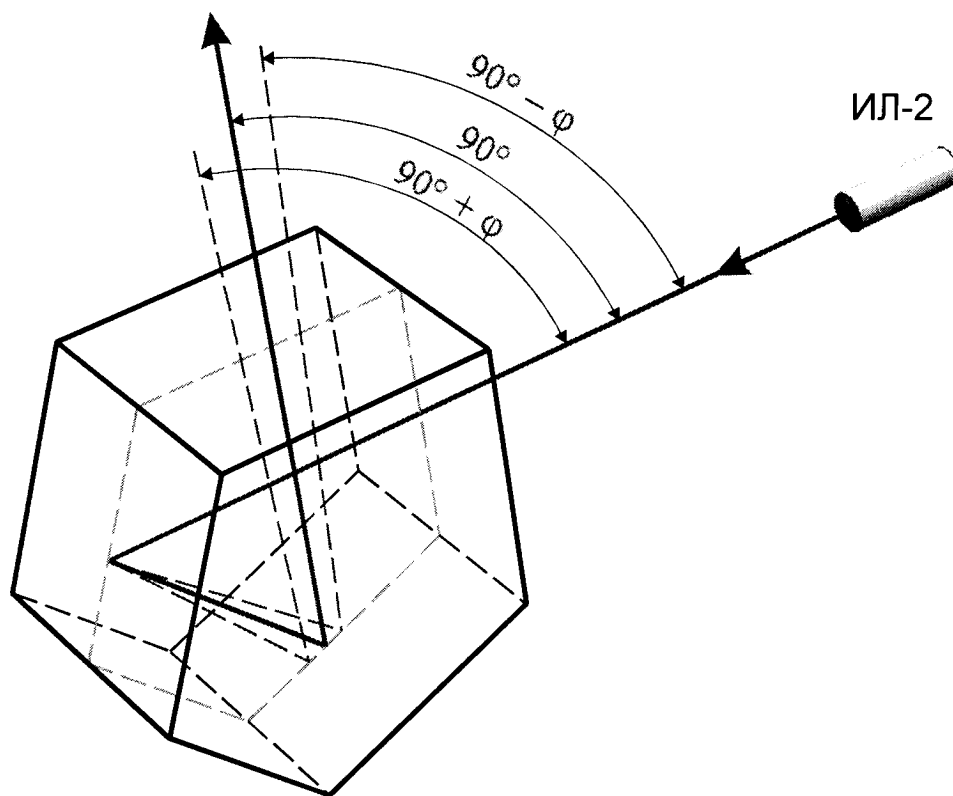


Рисунок 7.3.9 – Отклонение φ угла поворота лазерного пучка от 90°

Значение φ отклонения лазерного пучка от 90° должна быть не более $\pm 1''$.

7.3.4.17.2 Устройство считается прошедшим поверку с положительными результатами по данному пункту, если измеренная погрешность не превышает установленного значения $\pm 1''$.

Устройство считается не прошедшим поверку по данному пункту, если измеренная погрешность превышает установленное значение.

7.3.4.18 Проверка погрешности измерения размера от вертикальной плоскости

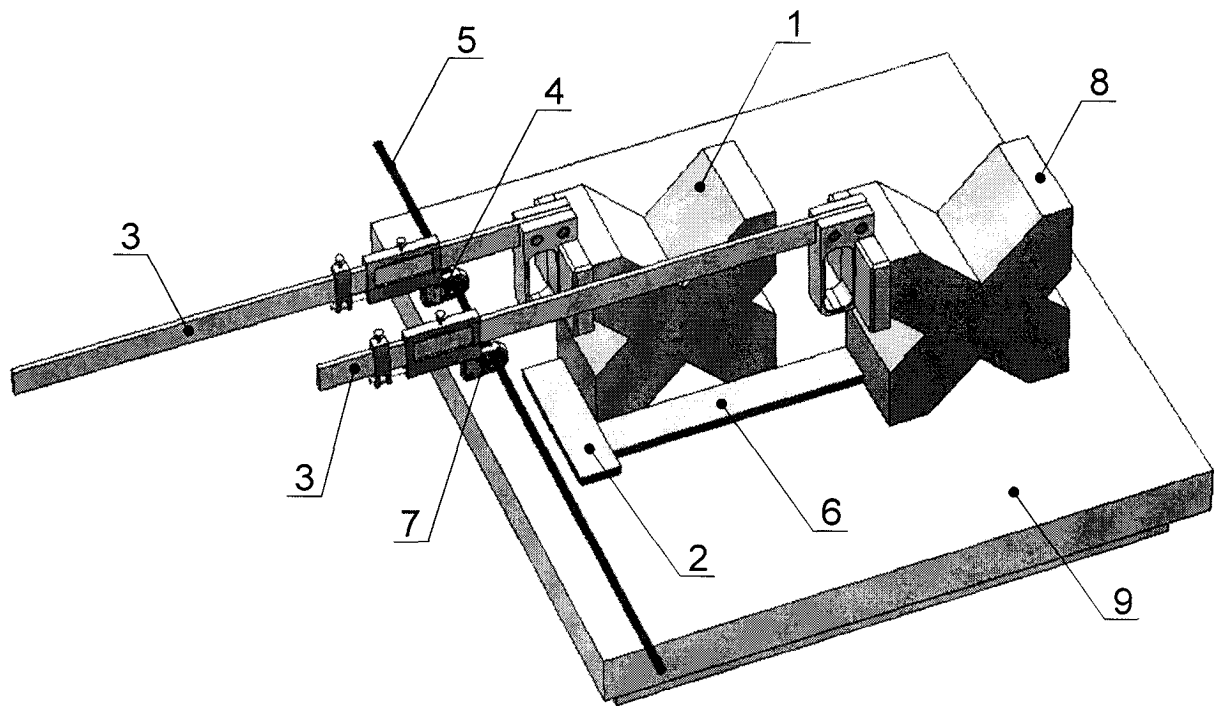
Для проведения проверки погрешности измерения размера от вертикальной плоскости на предварительно отгоризонтированную поверочную плиту 9 (рисунок 7.3.10) по ГОСТ 10905-86 размером не менее 630×400 установить призму поверочную 1 размером $200 \times 100 \times 180$ по ТУ 2.034.439.

Изн. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №	Изн. № инв.	№ докл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5823.094.00.000 РЭ

Лист
46



1 – призма поверочная, 2 - мера концевая плоскопараллельная, 3 - штангенрейка, 4 – целевой знак штангенрейки, 5 – лазерный пучок НЛВП, 6 - мера концевая плоскопараллельная, 7 - целевой знак штангенрейки

Рисунок 7.3.10– Проверка погрешности измерения размера от вертикальной плоскости

Прикрепить на призму поверочную 1 прямую штангенрейку 3. С помощью шкалы нониуса установить по линейке штангенрейки целое число показаний. Взаимным перемещением повернутого лазерного пучка 5: по вертикали с помощью оптической поворотной насадки с пентапризмой 25 (рисунок 3.2) и по горизонтали с помощью ручки наводящего винта 26 НЛВП (см. там же) и призмы поверочной в поперечном к пучку 5 направлении обеспечить встраивание лазерного пучка 5 в целевой знак 4 (рисунок 7.3.10).

Для обеспечения контроля погрешности измерения размера от вертикали обеспечить установку призмы поверочной 8 на калиброванном расстоянии от поверхности размещения основания штангенрейки. С этой целью на поверочную плиту положить меру концевую плоскопараллельную 2, обеспечив ее плотное прилегание к торцевой грани призмы поверочной несколькими возвратно-поступательными движениями. Мера концевая плоскопараллельная 2 должна быть так размещена относительно корпуса призмы поверочной 1, чтобы ее часть, не меньшая ширины меры концевой плоскопараллельной 6, выступала за корпус призмы поверочной 1. Меру концевую плоскопараллельную 6 положить на поверочную плиту перпендикулярно концевой мере 2, плотно прижав ее к боковой

границы призмы поверочной 1, как это показано на рисунке 10. Призму поверочную 8 аккуратно разместить на поверочной плите перпендикулярно торцевой поверхности концевой меры 6 строго на расстоянии ее длины. Штангенрейку 3 аккуратно снять с поверочной призмы 1 и не менее аккуратно установить ее на поверочную призму 8. Для надежного выполнения этой операции рекомендуется призму поверочную 1 разместить на каком-либо калиброванном расстоянии от правого края поверочной плиты 9. Это расстояние определить длиной концевой меры, равной расстоянию от края поверочной плиты до концевой меры 2, положенной вдоль левого торца поверочной призмы 1. Причем расстояние проверить по ближнему и дальнему краю боковой грани призмы. Положение призм и концевых мер проверить также после переустановки штангенрейки на призму 8. После выполнения этой операции раскрепить на штангенрейке два винта фиксации микрометрической рамки и передвижением рамки встроить целевой знак в лазерный пучок. Микрометрическую рамку зафиксировать. Произвести отсчет по шкале линейки. Отличие размера от длины меры концевой плоскопараллельной 6 и будет погрешностью измерения.

Изменением длины концевой плоскопараллельной 6 обеспечить проверку погрешности измерения по всему диапазону шкалы линейки.

Провести проверку по вышеуказанной технологии на дальностях 5 м, 10 м, 20 м, 30 м, 35 м.

Найденное значение погрешности на всех дальностях не должно превышать значений, указанных в п.4 таблицы 1.1.

7.3.5 Оформление результатов поверки

7.3.5.1 Положительные результаты первичной поверки устройства заносятся в паспорт.

7.3.5.2 На устройства, признанные годными при поверке органами Госстандарта, выдают свидетельство установленной формы.

7.3.5.3 Результаты измерений заносят в протокол, форма которого приведена в обязательном Приложении А.

7.3.5.4 Устройства, прошедшие поверку с отрицательными результатами к выпуску из производства и к применению не допускаются.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5823.094.00.000 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Форма протокола поверки

Протокол № _____ поверки УИВ (УИВП)

Предприятия – изготовитель _____

Прибор принадлежит _____

Дата поверки _____

Дальность, м	Проверка на отсчетах, мм	Погрешность для штангенрейки, тип по измерительной шкале 40...400, мм					Усред- ненная погреш- ность по из- мере- ниям, мм	Усреднен- ная по- грешность на конкрет- ной дальности, мм
		Номер измерения						
		1	2	3	4	5		
5	100							
	200							
	300							
10	100							
	200							
	300							
20	100							
	200							
	300							
30	100							
	200							
	300							
35	100							
	200							
	300							

Заключение _____
(годен, не годен)

Поверку проводил _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Дата поверки _____ 200__ г.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изнв. №	Бл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изнв. №	Бл.	Подп. и дата

5823.094.00.000 РЭ

7.4 Текущий ремонт

Перечень вероятных неисправностей УИВ (УИВП) и методы их устранения приведены в таблице 7.4.1.

Таблица 7.4.1 – Перечень неисправностей и их устранение

Неисправность	Вероятные причины	Методы устранения
1 При включении блока питания не загорается индикатор напряжения	Сгорел предохранитель блока питания	Заменить предохранитель
2 При включении блока питания сгорают предохранители	Неисправность блока питания	Заменить блок питания ^{*)}
3 Отсутствует лазерное излучение	Частичное натекание воздуха	Срочно провести тренировку лазера многократным включением, в течение двух часов, до появления генерации. В случае отсутствия генерации в течение двух часов - лазер заменить ^{*)}
	Неисправность блока питания	Заменить блок питания ^{*)}

^{*)}По вопросам устранения неисправности обращаться на предприятие-изготовитель

8 Хранение

Устройство следует хранить в сухом, отапливаемом помещении не ближе 0,5 м от наружных стен и источника тепла. В складе должна поддерживаться температура не ниже плюс 5 °С и влажность - 60-80 %.

Не допускать попадания жидкости и загрязняющих веществ на поверхность целевого знака.

В процессе длительного хранения УИВ (УИВП) необходимо не реже одного раза в 6 месяцев включать его для профилактической тренировки лазерного излучателя на 2-3 часа.

9 Транспортировка

Переносить устройство и транспортировать только в укладочном ящике, беречь от резких ударов и толчков.

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

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Подпись	Дата
	измене- нных	замене- нных	новых	анну- лиро- ванных				

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

5823.094.00.000 РЭ

Лист

51