

ОАО ПО «НОВОСИБИРСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»



ПРОЕКТОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПИ 300ЦВ

Руководство по эксплуатации
АЛЗ.826.105 РЭ



Сертификат об утверждении типа
средств измерений RU.C. 27.007.A № 32210

Номер в государственном реестре
средств измерений № 24943-03

Заводом ведется постоянная работа по совершенствованию прибора, поэтому незначительные конструктивные изменения в тексте, рисунках и схемах могут быть не отражены.

03.13

Зак. 748

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
1 Описание и работа	6
1.1 Назначение	6
1.2 Технические характеристики	7
1.2.1 Основные параметры и размеры	7
1.2.2 Нормы точности проектора	8
1.3 Состав проектора	10
1.4 Устройство и работа	12
1.4.1 Устройство проектора	12
1.4.2 Сменные части и принадлежности	13
1.4.3 Работа проектора	15
1.4.3.1 Оптическая принципиальная схема при работе в проходящем свете	15
1.4.3.2 Оптическая принципиальная схема при работе в отраженном свете	15
1.4.3.3 Оптическая принципиальная схема при работе в проходящем и отраженном свете одновременно	16
1.4.4 Указание мер безопасности	16
1.4.5 Подготовка проектора к работе	16
1.4.5.1 Распаковка	16
1.4.5.2 Установка проектора	16
1.4.5.3 Подключение проектора	17
1.4.6 Порядок работы	17
1.4.6.1 Измерения детали в проходящем свете	17
1.4.6.2 Измерения детали в отраженном свете	18
1.4.6.3 Измерения детали в проходящем и отраженном свете одновременно	18
1.4.7 Методы измерений	18
1.4.7.1 Измерения в прямоугольной системе координат	19
1.4.7.2 Проверка правильности профиля детали по ее теневому контуру (в проходящем свете)	20

1.4.7.3 Проверка деталей, имеющих на поверхности разметку в виде точек (отраженный свет)	20
1.4.7.4 Измерения методом сравнения детали с чертежом	21
1.4.7.5 Измерения шага резьбы	22
1.4.7.6 Измерения углов	22
1.4.7.7 Вычерчивание контура	23
1.4.8 Маркировка и пломбирование	23
2 Техническое обслуживание	23
2.1 Текущее обслуживание	24
2.2 Техническое обслуживание № 1 (ТО-1)	24
2.3 Техническое обслуживание № 2 (ТО-2)	25
2.4 Нормы расхода материала	25
2.5 Возможные неисправности и способы их устранения	26
2.5.1 Перечень возможных неисправностей	26
2.5.2 Замена лампы	27
2.5.3 Центрировка лампы осветителя проходящего света	27
2.5.4 Центрировка лампы осветителя отраженного света	27
2.5.5 Замена вставок плавких	27
3 Транспортирование и хранение	28
4 Техническое освидетельствование	28
5 Свидетельство о приемке и сведения о первичной поверке	30
6 Гарантии изготовителя	31
7 Сведения о рекламациях	31
8 Консервация	33
9 Свидетельство об упаковывании	34
10 Учет работы	35
Адрес ремонтной мастерской	36
Приложение А Перечень иллюстраций	37

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и методов работы при контроле и измерении деталей измерительным проектором ПИ 300ЦВ настольного исполнения (далее – проектор) с диаметром экрана 300 мм, вертикально расположенной оптической осью объектива и цифровым отсчетом на индикаторном табло цифрового отсчетного устройства с применением фотоэлектрических преобразователей с линейными шкалами.

Для правильной эксплуатации проектора необходимо дополнительно пользоваться руководством по эксплуатации на цифровое отсчетное устройство.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

УЦО – цифровое отсчетное устройство;

ПЛФ – фотоэлектрический линейный преобразователь.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Измерительный проектор предназначен для измерения линейных и угловых размеров в прямоугольных и полярных координатах в различных отраслях промышленности.

Проектор обеспечивает:

- проверку правильности профиля детали по его теневому контуру в проходящем свете;
- проверку деталей, имеющих на поверхности разметку в виде точек, в отраженном свете;
- измерение методом сравнения детали с эталонным чертежом;
- измерение шага резьбы, углов;
- вычерчивание контура детали.

Проектор рассчитан на работу при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 3) \text{ } ^\circ\text{C}$;
- скорость изменения температуры в рабочем пространстве в процессе измерения не более $0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в течение 1 ч;
- относительная влажность окружающего воздуха 80%;
- напряжение питающей сети $(220^{+22}_{-33}) \text{ В}$;
- частота питающей сети $(50 \pm 1) \text{ Гц}$;
- защита объективов и экрана от попадания лучей посторонних источников света.

Обозначение проектора при заказе и в документации другого изделия:

- в обычном исполнении – Проектор измерительный ПИ 300ЦВ АЛЗ.826.105 ТУ;
- в экспортном исполнении – Проектор измерительный ПИ 300ЦВ.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и размеры

Основные параметры и размеры должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры и размеры

Наименование характеристики	Значение
Диаметр экрана, мм, не менее	300
Линейное увеличение, крат	5,10,20,50,100
Верхний предел линейных измерений, мм, в направлениях:	
– продольном	150
– поперечном	75
Диапазон перемещений узла фокусировки, мм, не менее	0-100
Диапазон угловых измерений, ...°	0-360
Единица младшего разряда УЦО при линейных измерениях, мм	0,001
Максимальный диаметр изделия, мм, устанавливаемого в:	
– центрах бабки с наклоняемой линией центров	60
– центрах бабки с горизонтальным положением линии центров	85
– призматических опорах	80
– призме блока с призматической канавкой	15
– патрончике блока с призматической канавкой	2,8
– призме для бесцентровых предметов	38
Максимальный угол наклона линии центров бабки относительно горизонтальной плоскости, ...°	±12
Расстояние между центрами, мм:	
– бабки с наклоняемой линией центров	200
– бабки с горизонтальным положением линии центров	
при измерении изделий диаметром:	
а) до 39 мм	315
б) до 85 мм	235
Цена деления нониуса шкалы наклона линии центров бабки, ...'	15
Цена деления лимба экрана, ...°	1
Цена деления нониуса шкалы лимба экрана, ...'	3
Максимально допустимая масса детали, устанавливаемая на измерительном столе, кг	20
Мощность, потребляемая проектором от сети, Вт, не более	400
Габаритные размеры проектора, мм, не более	780×470×(900-1000)
Габаритные размеры транспортной тары (грузового места), мм, не более	1400×680×1200
Габаритные размеры УЦО, мм, не более	225×195×85
Масса проектора, кг, не более	120
Масса проектора в транспортной таре, кг, не более	300

1.2.2 Нормы точности

Нормы точности проектора должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Нормы точности

Наименование показателя	Норма
Максимальная погрешность линейного увеличения, включая дисторсию объективов, в пределах круга диаметром, равным 75% диаметра экрана, мм	±0,2
Кривизна линейного поля оптической системы в плоскости экрана в пределах круга диаметром, равным 75% диаметра экрана, не должна быть более, мм, при увеличении:	
10 ^x	0,35
20 ^x	0,15
50 ^x	0,10
100 ^x	0,05
Разрешающая способность объективов в плоскости предмета при измерении в центре экрана должна быть не менее, штр./мм, при увеличении:	
10 ^x	100
20 ^x	130
50 ^x	250
100 ^x	300
Разрешающая способность объективов в пределах круга диаметром, равным 75% диаметра экрана, должна быть не менее, штр./мм, при увеличении:	
10 ^x	80
20 ^x	110
50 ^x	200
100 ^x	240
Освещенность в центре экрана в проходящем свете должна быть не менее, лк, при увеличении:	
10 ^x	120
20 ^x	50
50 ^x	30
100 ^x	15
Освещенность в центре экрана в отраженном свете должна быть не менее, лк, для поверхности детали с параметрами шероховатости Ra 0,32 мкм, при увеличении:	
10 ^x	90
20 ^x	23
Rz 0,05 мкм, при увеличении:	
50 ^x	6
100 ^x	3

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Норма
Изменение освещенности экрана в проходящем и отраженном свете в пределах круга диаметром, равным 75% диаметра экрана, должно быть не более, % от значения освещенности в центре экрана	35
В крайних положениях измерительного стола затемнение поля зрения не должно превышать для объективов 10 ^x	0,2 поля зрения
Допуск прямолинейности продольного и поперечного перемещения измерительного стола на всем диапазоне его перемещения не должно быть более, мм	0,003
Допуск перпендикулярности направлений продольного и поперечного перемещений измерительного стола, ..."	30
Допуск параллельности рабочей плоскости измерительного стола относительно плоскости перемещения стола в продольном и поперечном направлениях на всем диапазоне его перемещения, мм	0,02
Допуск параллельности рабочей плоскости предметного стекла относительно плоскости перемещения измерительного стола в продольном и поперечном направлениях, мм	0,04
Отклонение от номинального значения линейного поля оптической системы в пространстве предмета при различных увеличениях не должно превышать значений, мм:	
10 ^x 30 мм	±2,4
20 ^x 15 мм	±1,5
50 ^x 6 мм	±0,6
100 ^x 3 мм	±0,3
200 ^x 1,5 мм	±0,12
Смещение изображения объекта при перемещении экрана в вертикальном направлении на 25 мм не должно быть более, мм	0,02
Смещение изображения объекта в плоскости экрана относительно его центра при смене объективов от максимального увеличения к любому меньшему увеличению не должно быть более, мм	30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений, при проверке по эталонной штриховой мере (исключая вариацию показаний) на высоте 25 мм от предметной плоскости измерительного стола фотоэлектрическими преобразователями линейных перемещений в продольном и поперечном направлениях, мм	±0,003
Пределы допускаемой абсолютной погрешности угловых измерений, ...'	±5
Допуск параллельности оси центров бабки с горизонтальным положением линии центров относительно плоскости перемещения измерительного стола, ...'	1

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Норма
Погрешность установки угла наклона линии центров бабки с наклоняемой линией центров не должна превышать, ...'	±15
Допуск соосности внутренних и наружных центров, мм: – для бабки с наклоняемой линией центров в горизонтальной плоскости при расстоянии между центрами 20 и 150 мм (на длине 75 мм)	0,01
– для бабки с горизонтальным положением линии центров: а) при расстоянии между центрами 20 мм б) при расстоянии между центрами 300 мм (на длине 150 мм)	0,01 0,02
Допуск параллельности линии, соединяющей вершины углов призм для бесцентровых предметов, относительно плоскости движения измерительного стола, мм, при расстоянии между призмами 100 мм	0,05

Примечания:

1 Значения освещенности в отраженном свете даны при напряжении питающей сети (220±4,4) В.

2 Нормы освещенности установлены для прозрачных экранов.

1.3 Состав проектора

1.3.1 Состав проектора должен соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3 – Состав проектора

Обозначение	Наименование	Количество
АЛ3.826.105	Проектор измерительный	1
АЛ6.640.367-03	Кабель	1
Комплект сменных частей		
АЛ5.910.195	Объектив 100 ^x	1
АЛ5.910.196	Объектив 50 ^x	1
АЛ5.910.198	Объектив 10 ^x	1
АЛ5.910.199	Объектив 20 ^x	1
АЛ5.927.334	Насадка 10 ^x , 20 ^x	1
АЛ5.927.335	Насадка 50 ^x , 100 ^x	1
Принадлежности		
АЛ3.991.010	Бабка (с наклоняемой линией центров)	1
АЛ5.907.002	Лупа	1
АЛ5.927.336	Насадка для центрирования освещения	1
АЛ7.024.042-01	Штриховая брусковая мера длины	1
АЛ7.232.111	Зеркало	1
АЛ8.333.554	Рукоятка	4

Продолжение таблицы 3

Обозначение	Наименование	Количество
	Комплект ЗИП	
	Лампа КГМ 24-150 ТУ16-535.483-82	4
	Вставки плавкие АГО.481.303 ТУ:	
	ВП1-1-0,5 А	2
	ВП1-1-2,0 А	4
АЛ7.241.049	Стекло предметное	1
	Упаковка	
АЛ4.161.893	Футляр	1
АЛ4.171.725	Ящик транспортировочный	1
	Эксплуатационная документация	
АЛ3.826.105 РЭ	Проектор измерительный. Руководство по эксплуатации	1
АЛ3.036.046-02 РЭ	Устройство цифровое отсчетное. Руководство по эксплуатации	1

1.3.2 По требованию заказчика в состав проектора могут дополнительно входить принадлежности, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Принадлежности, дополнительно входящие в состав проектора

Обозначение	Наименование	Количество
АЛ3.991.001-10	Бабка (с горизонтальной линией центров)	1
АЛ4.072.025	Комплект сеток	1
АЛ4.208.000-02	Призма для бесцентровых предметов	1
АЛ5.910.216	Объектив 5 ^х	1
АЛ5.917.875	Объектив 200 ^х	1
АЛ5.927.337	Насадка 200 ^х	1
АЛ5.937.233	Мира № 1	1
-02	Мира № 2	1
АЛ6.150.053	Блок с призматической канавкой	1
АЛ7.024.352	Эталонная штриховая мера длины 2-го разряда L = 50 мм	1
АЛ7.024.046	Биссекторная линейка	1
АЛ7.249.265-01	Экран	1
АЛ8.207.001-02	Призма	2
	Упаковка	
АЛ4.161.889	Футляр	1
АЛ4.161.892	Футляр	1
АЛ4.161.976	Футляр	1
АЛ4.171.751	Ящик транспортировочный	1

Примечание – Указанные принадлежности поставляются по специальному заказу за отдельную плату.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство проектора

Проектор состоит из основания 5 (рисунок А.1), измерительного стола 6, корпуса 2, накладки 11, корпуса экрана 12 и стойки, закрытой кожухами 3 и 4.

Основание 5 представляет собой полую литую конструкцию из алюминиевого сплава. На передней части установлены панель управления 23, маховичок 20 для регулировки освещенности и контрастности на экране осветителя проходящего света и маховичок 18 для вертикального перемещения экрана. На панели управления установлены выключатели 21 ЭПИ, 22 ДИА для включения осветителей отраженного и проходящего света.

Внутри основания 5 установлены осветитель проходящего света, механизм подъема узла экрана, трансформаторы для питания ламп. Доступ к лампе осветителя проходящего света осуществляется через окно, закрытое крышкой, расположенное на задней стороне основания проектора.

На задней стороне основания расположены предохранители и кабель для подключения проектора к сети.

Корпус 2 представляет собой полую литую конструкцию из алюминиевого сплава, внутри которого установлены зеркала 2 и 15 (рисунок А.2). Снизу к корпусу крепятся оправа 10 (рисунок А.1) для установки объективов 9 и разъемы УЦО 25 для подсоединения разъемов ПЛФ. К передней стенке корпуса 2 крепится корпус 12 со стеклянным матовым экраном 13 и нанесенным на нем перекрестием. На экран проецируется теневое изображение измеряемой детали. Прижимы 14 служат для закрепления чертежа детали на экране. Маховичок 15 служит для поворота экрана, а маховичок 16 – для его фиксации.

Сверху на корпусе экрана 12 устанавливается кожух 1 для затемнения экрана проектора в светлых помещениях.

Накладка 11 с панелью УЦО располагается под экраном и крепится к корпусу 2.

Вертикальное перемещение узла экрана осуществляется по стойке закрытого кожухами 3 и 4 винтовым механизмом при вращении маховичка 18.

Внутри кожуха 3 установлен осветитель отраженного света. Доступ к лампе осуществляется через окно, закрытое крышкой, расположенное на задней стороне основания проектора.

Измерительный стол 6 служит для перемещения измеряемой детали в продольном и поперечном направлениях. В качестве отсчетных устройств применены ПЛФ и УЦО.

ПЛФ преобразует линейные перемещения измерительного стола в последовательность электрических сигналов, содержащих инфор-

мацию о значении и направлении перемещений. УЦО обрабатывает полученные данные и высвечивает на табло. Принцип работы и конструкция УЦО подробно указаны в руководстве по эксплуатации УЦО.

Каретки стола перемещаются относительно основания в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Прямолинейное движение кареток стола осуществляется маховичками перемещений 7,8. Для быстрого перемещения стола в продольном направлении необходимо нажать на рукоятку 19 (в поперечном – на рукоятку 24) вниз и рукой переместить каретку в нужном направлении. Маховичок 17 служит для поворота верхней плиты стола.

1.4.2 Сменные части и принадлежности

1.4.2.1 Лупа АЛ5.907.002 (рисунок А.6) с увеличением 2,5^x используется для обеспечения более точных измерений. Верхняя часть лупы с наглазником имеет диоптрийную подвижку.

1.4.2.2 Бабка АЛ3.991.010 (рисунок А.10) (с наклоняемой линией центров) крепится в Т-образных пазах измерительного стола зажимными винтами 4. На профильные направляющие бабки 3 опираются центры 2, зажимаемые в нужном продольном положении маховичками 1.

Для закрепления деталей с обратными центрами центры бабки необходимо перевернуть. Рукояткой 5 фиксируются угловые положения центров. Отсчет угловых положений проводится по шкале 6 с нониусом 7.

1.4.2.3 Бабка АЛ3.991.001-10 (рисунок А.11) (с горизонтальным положением линии центров) устанавливается в Т-образные пазы измерительного стола и крепится зажимными винтами 2.

В профильные направляющие бабки вставлены подвижные держатели конусов, зажимаемые в нужном положении маховичками 1. В держатели конусов могут быть вставлены прямые или обратные центры.

1.4.2.4 Штриховая брусковая мера длины АЛ7.024.042-01 1 (рисунок А.7) применяется для измерения изображений деталей на экране и контроля увеличения и представляет собой стеклянную пластину длиной 276 мм с нанесенными на ней штрихами. Цена деления 0,2 мм. Ширина штрихов $(0,1 \pm 0,01)$ мм. Допускаемые отклонения действительной длины шкалы не более $(0,01 + 0,000015L)$ мм, где: L – интервал шкалы, мм.

1.4.2.5 Зеркало АЛ7.232.111 (рисунок А.8) применяется для центрировки лампы отраженного света. Представляет собой прямоугольную стеклянную пластину с размерами (32×22) мм и устанавливается на предметное стекло измерительного стола проектора.

1.4.2.6 Рукоятки АЛ8.333.554 (рисунок А.5) предназначены для переноски проектора. Рукоятки вкручиваются в основание проектора.

1.4.2.7 Комплект сеток АЛ4.072.025 предназначен для измерения линейных и угловых размеров, элементов резьб и зубчатых профилей на экране проектора.

Примечание – Комплект сеток поставляется с описанием.

1.4.2.8 Мира № 1 АЛ5.937.233 и мира № 2 АЛ5.937.233-02 применяются для определения разрешающей способности объективов.

1.4.2.9 Блок с призматической канавкой АЛ6.150.053 и патрончиком (рисунок А.3) служит для закрепления деталей при измерении. Блок с призматической канавкой можно устанавливать на измерительном столе в двух взаимно перпендикулярных плоскостях без дополнительного крепления.

Диаметр деталей, устанавливаемых в призматической канавке и закрепляемых пружинными клеммами 3, равен 0,5–15 мм.

Диаметр деталей, закрепляемых в патрончике 1, равен 0,4–2,8 мм. Патрончик 1 устанавливается в призматической канавке блока или при необходимости в отверстие Е, где зажимается винтом 2.

1.4.2.10 Эталонная штриховая мера длины 2 разряда АЛ7.024.352 2 (рисунок А.7) применяется для определения погрешности увеличения проектора. Она имеет 50 миллиметровых интервалов. Первый интервал шкалы поделен на 10 делений.

1.4.2.11 Линейка биссекторная АЛ7.024.046 представляет собой плоскую стеклянную пластину длиной 320 мм с биссекторами и штрихами. Линейку можно использовать для контроля точности увеличения объектива 100*.

1.4.2.12 Экран АЛ7.249.265-01 представляет собой прозрачную стеклянную круглую пластину, установленную вместо матового экрана 13, (рисунок А.1) и применяется при определении разрешающей способности объективов или для работы с шаблонами, выполненными на кальке.

ВНИМАНИЕ!

1 При перестановке экранов необходимо провести их центровку с погрешностью (0,1–0,15) мм. Центрировку рекомендуется проводить по точке следующим образом:

- включить проектор и настроить его для работы в проходящем свете с увеличением 50*;

- на измерительный стол установить деталь, имитирующую точку (сетка стеклянная с перекрестием или угол угловой меры);

- перемещая стол, подвести точку к центру перекрестия экрана, затем развернуть экран на 180°;

- определить децентрировку экрана при помощи отсчетных устройств стола или штриховой брусковой меры длины. Смещая точку столом и экран

эксцентриками, добиться, чтобы децентрировка экрана при его вращении была не более (0,1-0,15) мм.

2 Чистку экранов от жирных пятен производить ватным тампоном, слегка смоченным мыльным раствором, затем протереть сухой салфеткой. Не допускается попадание мыльного раствора под экран.

1.4.2.13 Призмы АЛ8.207.001-02 (рисунок А.4) применяются для измерения объектов, имеющих цилиндрическую форму. Призмы могут устанавливаться на любом месте стола.

1.4.2.14 Насадка для центрирования освещения АЛ5.927.336 (рисунок А.15) применяется для центрировки ламп осветителей проходящего и отраженного света. Насадка устанавливается на оправу объектива 10^{\times} .

1.4.2.15 Призма для бесцентровых предметов АЛ4.208.000-02 (рисунок А.9) служит для измерения объектов, не имеющих центровых отверстий. Призма устанавливается цилиндрической частью в профильные направляющие центральной бабки и закрепляется винтом. Объект прижимается к плоскостям призмы.

1.4.3 Работа проектора

Принцип работы проектора основан на проецировании контролируемой детали, расположенной между осветительной системой и объективом, на экран с последующим проведением контрольных, измерительных и других операций.

В зависимости от конфигурации проверяемой детали проектор позволяет проводить измерения следующими способами освещения:

- проходящим светом (ДИА проекция);
- отраженным светом (ЭПИ проекция);
- проходящим и отраженным светом одновременно.

1.4.3.1 Оптическая принципиальная схема при работе в проходящем свете

Лучи от лампы 6 (рисунок А.2) проходят коллекторы 7 и 8, проекционные линзы переменного увеличения 9, проецируются в апертурную диафрагму, расположенную в фокальной плоскости конденсора 10, отражаются от зеркала 10, проходят линзы конденсора 11, освещают установленную на предметном стекле 12 деталь и попадают в объектив 14. Затем лучи отражаются от зеркал 15, 2 и проецируют теневое изображение детали на экран 1.

1.4.3.2 Оптическая принципиальная схема при работе в отраженном свете

Лучи от лампы 3 (рисунок А.2) проходят коллектор 4, апертурную диафрагму, линзы конденсора 5 и с помощью насадок 13 освещают проверяемую поверхность детали, установленной на предметном стекле 12, отражаются от нее и, пройдя объектив 14 и отразившись

от зеркал 15 и 2, создают на экране 1 изображение этой поверхности.

Насадка для увеличений $10\times$ и $20\times$ состоит из светоделительного кубика.

Насадка для увеличений $50\times$ и $100\times$ состоит из двух зеркал, светоделительного кубика и компенсатора.

1.4.3.3 Оптическая принципиальная схема при работе в проходящем и отраженном свете одновременно

Лампы 3 и 6 включают одновременно. На экран 1 проецируются изображение поверхности детали и ее теневой контур.

1.4.4 Указание мер безопасности

Проектор по способу защиты от поражения электрическим током должен соответствовать классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75 (сетевой кабель имеет заземляющую жилу и вилку с заземляющим контактом).

Для защиты от перегрузок сети питания проектора и УЦО устанавливаются вставки плавкие. Номинальные значения токов вставок плавких должны соответствовать надписям.

До включения в сеть проектора все соединительные кабели и жгуты должны быть подключены. Запрещается в процессе работы отсоединять их, а также производить замену вставок плавких.

Категорически запрещается установка и замена ламп в осветителях в процессе работы под напряжением. Замена ламп разрешается не ранее чем через 10–15 минут после отключения проектора. При установке ламп необходимо соблюдать осторожность во избежание поломки штифтовых цоколей.

Требования безопасности на УЦО указаны в руководстве по эксплуатации УЦО.

1.4.5 Подготовка проектора к работе

1.4.5.1 Распаковка

При получении проектора необходимо выдержать его в упакованном виде в течение 24 ч при температуре $(20\pm 3)^\circ\text{C}$.

Снять верхнюю крышку ящика, достать инструкцию по распаковке. Распаковку проектора производить в соответствии с инструкцией.

1.4.5.2 Установка проектора

Осторожно вынуть ящики с принадлежностями и проектор из упаковочного ящика.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ПЕРЕНОСКЕ ПРОЕКТОРА БРАТЬСЯ РУКАМИ ЗА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ СТОЛ И ПЛФ.

Вынуть из ящика с принадлежностями рукоятки АЛ8.333.554 и вкрутить их в основание проектора. Затем установить проектор на специально отведенное место так, чтобы он был защищен от попадания прямого света на экран (свет отрицательно влияет на контрастность проекции и мешает рассматривать изображение).

Снять с проектора транспортировочные упоры, окрашенные в красный цвет.

Удалить смазку с металлических частей мягкой салфеткой, смоченной в авиационном бензине, и протереть их насухо. Наружные поверхности оптических деталей почистить сухой салфеткой и при необходимости протереть чистым обезжиренным ватным тампоном, смоченным в гидролизном ректифицированном спирте.

Проверить комплектность проектора и провести осмотр узлов и принадлежностей, входящих в комплект проектора, убедиться в отсутствии повреждений.

Установить в гнездо верхней каретки стола предметное стекло.

Подсоединить кабель к проектору. Жгуты от ПЛФ подсоединить к разъемам «Х» и «У» УЦО.

1.4.5.3 Подключение проектора

Подключить кабель проектора к сети переменного тока 220 В, при этом УЦО готово к работе, т.е. на цифровом табло индицируются нули. Нажать выключатель 21 или 22 (рисунок А.1) в зависимости от выбранного метода измерения на панели управления 23, при этом начинает светиться экран 13.

1.4.6 Порядок работы

Перед началом работы необходимо проверить чистоту наружных оптических поверхностей проектора и измеряемой детали, а также центровку ламп.

Необходимые для работы сменные части и принадлежности брать из упаковочных ящиков и после работы возвращать их на место.

ВНИМАНИЕ! Перед началом работы необходимо выдержать проектор во включенном состоянии не менее 1 часа.

Далее после каждых 4 часов во включенном состоянии отключать проектор на 1 час.

1.4.6.1 Измерения детали в проходящем свете

Данный метод применяется при измерении деталей, проверяемый контур которых не перекрыт выступающими частями, а также деталей, устанавливаемых на бабке центральной, блоке с призматической канавкой или призмах.

Для каждой детали, в зависимости от размеров, необходимо соответствующее увеличение, то есть установить необходимый объектив (на оправе каждого объектива нанесено соответствующее ему

увеличение). Максимально возможную контрастность проекции и глубину резкости дает объектив с меньшим увеличением. Максимальной точности добиваются при большом увеличении.

Объективы 9 (рисунок А.1) устанавливаются в специальную оправу 10.

В зависимости от конфигурации проверяемую деталь установить на предметном стекле измерительного стола или закрепить в приспособлении.

На панели управления 23 включить выключатель 22 ДИА, при этом загорится лампа осветителя проходящего света. Вращением маховичка 20, в зависимости от выбранного увеличения, добиться наилучшей освещенности и контрастности изображения на экране проектора. Вращением маховичка 18, который осуществляет вертикальное перемещение узла экрана, добиться наиболее резкого изображения проекции детали на экране.

Перемещение измерительного стола 6 в продольном и поперечном направлениях осуществлять с помощью маховичков 7 и 8, а результаты измерений снимать по табло УЦО.

1.4.6.2 Измерения детали в отраженном свете

Данный метод применяется, когда измеряемый контур детали перекрыт ее частями и нельзя получить теневого изображения или в случае проверки правильности разметки на заготовке детали.

На панели управления 23 (рисунок А.1) включить выключатель 21 ЭПИ.

Установить объектив 9, установить насадку (рисунок А.13 или рисунок А.14) в зависимости от выбранного увеличения. Насадка АЛ5.927.334 (рисунок А.13) со светоделительным кубиком применяется при увеличении $10\times$ и $20\times$, насадка АЛ5.927.335 (рисунок А.14) со светоделительным кубиком, двумя зеркалами и компенсатором – при увеличении $50\times$ и $100\times$ и насадка АЛ5.927.337 – при увеличении $200\times$. Насадки АЛ5.927.335 и АЛ5.927.337 конструктивно схожи, но отличаются габаритами.

Измерения детали проводить аналогично измерениям в проходящем свете.

1.4.6.3 Измерения детали в проходящем и отраженном свете одновременно

При необходимости проконтролировать деталь одновременно в проходящем и отраженном свете включают оба осветителя, включив выключатели ДИА и ЭПИ на панели управления 23 (рисунок А.1).

Установку увеличения и измерение провести аналогично тому, как это было описано в 1.4.6.1 и 1.4.6.2.

1.4.7 Методы измерений

Перед началом измерения проверить правильность установки сменных частей проектора для выбранного метода измерений и способы освещения детали, а также чистоту измеряемой детали.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗМЕРЕНИЙ НА ПРОЕКТОРЕ ПОДВОДКУ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЕТАЛИ И ФОКУСИРОВКУ ПРОВОДИТЬ СТРОГО С ОДНОЙ СТОРОНЫ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВАРИАЦИИ ПОКАЗАНИЙ.

Проектор с УЦО позволяет проводить измерения без предварительной ориентации детали по направлению хода стола. Для выполнения измерений прежде всего требуется определить тип задачи измерений, соответствующей объекту измерения, которая задается функциональной клавиатурой «метод измерений». Задачи, выполняемые УЦО, и порядок выполнения указаны в руководстве по эксплуатации УЦО.

Проектор не исключает возможность измерения обычными методами с предварительной ориентацией детали по направлению движения измерительного стола, которые указаны ниже.

1.4.7.1 Измерения в прямоугольной системе координат

На экране нанесены две взаимно перпендикулярные пунктирные линии, образующие перекрестия экрана.

Если разметочные оси детали совпадают с двумя ее сторонами, то начальную установку вести в проходящем свете. Если же разметочные оси нанесены на ее поверхности, то начальную установку вести в отраженном свете.

Установить деталь на измерительном столе так, чтобы ее разметочные оси были параллельны направлениям продольного и поперечного перемещений измерительного стола.

Перемещая измерительный стол с помощью механизмов перемещения, совместить проекцию разметочной оси детали с линией перекрестия на экране. Линия перекрестия должна лежать наполовину внутри, наполовину снаружи теневого контура или проекции разметочной оси детали. Совместить проекцию точки начала координат кривой контура детали с перекрестием экрана. Провести отсчет по табло УЦО. Записать полученные координаты.

Если профиль измеряемой детали или разметки задан таблицей координат, то последующие измерения проводить следующим образом:

– учитывая полученные начальные координаты, одним механизмом перемещения переместить измерительный стол на величину, заданную таблицей координат точки, другим механизмом перемещения совместить контур профиля детали или разметки с центром перекрестия экрана и провести отсчет по табло УЦО;

– разность соответствующих отсчетов даст значение искомой координаты данной точки;

– перемещая таким образом измерительный стол, механизмами перемещения на величину, заданную таблицей координат точек проверяемого контура, и, совмещая контур детали или разметки с центром перекрестия экрана, провести отсчет по табло УЦО;

– разность соответствующих отсчетов даст значение искомой координаты данной точки;

– сравнив полученные значения координат точек профиля или разметки с их табличными значениями, судят о правильности контура детали или произведенной разметки.

1.4.7.2. Проверка правильности профиля детали по ее теневому контуру (в проходящем свете)

Пусть профиль детали задан точками с координатами:

1) (0,5; -7,2)

2) (0,902; -7,444)

3) (5,48; -7,669)

4) (5,598; -7,442)

Установить на измерительном столе проверяемую деталь. Совместить разметочные оси детали с перекрестием экрана. Допустим, отсчеты начальных координат на табло УЦО будут равны:

$X_0 = 12,905$, $Y_0 = 20,889$

Для проверки точки 1 профиля детали необходимо с помощью механизмов перемещения измерительного стола установить на табло УЦО сумму (разность) табличных значений точки 1 и начальных координат профиля детали, при этом точка 1 должна лежать в начале координат, то есть совпадать с перекрестием экрана. В данном случае отсчет будет равен:

– в продольном направлении $12,905 + 0,5 = 13,405$;

– в поперечном направлении $20,889 - 7,2 = 13,689$.

Если профиль детали выполнен неточно, то между точкой (теневым контуром) и началом координат будет несовпадение, которое можно измерить как разность между отсчетом, вычисленным выше, и отсчетом при совмещении этой точки (контура) с началом координат.

Проверку точки 2 профиля детали проводить аналогично проверке точки 1. Отсчет по цифровому табло должен быть:

– в продольном направлении $12,905 + 0,902 = 13,807$;

– в поперечном направлении $20,889 - 7,444 = 13,445$.

Проверку остальных точек проводить аналогично.

1.4.7.3 Проверка деталей, имеющих на поверхности разметку в виде точек (отраженный свет)

После совмещения проекции точки начала координат, размеченной кривой с перекрестием экрана (при этом согласно изложенной выше методике установки детали проекция разметочной оси детали должна совпадать с одной из линий перекрестия экрана), снять показания по табло УЦО.

Затем, перемещая измерительный стол при помощи отсчетных устройств, совместить проекцию проверяемой точки кривой с перекрестием экрана и вновь снять отсчет по табло УЦО.

Разность соответствующих отсчетов дает значения координат проверяемой точки.

Сравнив полученные значения координат проверяемой точки кривой с табличными значениями ее координат, судят о правильности разметки данной точки.

Определив таким образом координаты всех точек кривой и сравнив их с соответствующими табличными значениями, судят о правильности разметки детали.

1.4.7.4 Измерения методом сравнения детали с чертежом

Выбор и установку объектива проводить в зависимости от размеров детали и необходимого увеличения.

Чертеж, выполненный в масштабе выбранного увеличения проектора, наложить на экран, а деталь установить на измерительном столе. Чертеж детали может быть выполнен на кальке, но при этом следует иметь в виду, что калька в результате постоянного воздействия влажного воздуха меняет размеры. Часто чертеж выполняют путем гравировки на органическом стекле. Точные не изменяющие размеров чертежи выполняют на тонкой бумаге, наклеенной на стекле.

Для правильной оценки измеряемой детали чертеж должен быть выполнен как можно точнее.

Вертикальным перемещением узла экрана добиться резкого изображения контура проверяемой детали на экране.

Совместить изображение контура детали с чертежом с помощью механизмов перемещения измерительного стола, а также поворачивая экран.

Если не удалось совместить контур детали с чертежом по всему периметру, а определить значения имеющихся отклонений необходимо, то их следует измерить на экране с помощью штриховой меры длины (из комплекта проектора). Для определения действительного отклонения необходимо полученный результат разделить на соответствующее увеличение объектива.

Для более точных измерений рекомендуется пользоваться лупой, входящей в комплект проектора.

Если направления имеющихся отклонений параллельны направлениям перемещения измерительного стола, то их значения можно определить по разности соответствующих отсчетов, полученных по табло УЦО, при совмещении контура детали с чертежом при помощи механизмов перемещения.

В большинстве случаев на чертеже детали выполняют два контура, из которых один соответствует наибольшим предельным размерам, а другой – наименьшим предельным размерам контролируемой детали. При этом контур правильно изготовленной детали должен располагаться между этими контурами.

1.4.7.5 Измерения шага резьбы

Измерения шага резьбы проводить в проходящем свете следующим образом:

- установить бабку (с наклоняемой линией центров) на измерительном столе, предварительно сняв предметное стекло;
- поворачивая бабку, добиться параллельности линии центров направлению продольного перемещения измерительного стола и линии перекрестия экрана;
- закрепить бабку маховичками 4 (рисунок А.10);
- закрепить в центрах или призмах измеряемую деталь;
- центры бабки вместе с деталью наклонить на угол подъема резьбы, который определяется по формуле

$$\operatorname{tg}\varphi = S/\pi d_2, \quad (1)$$

где: S – шаг резьбы;

d_2 – средний диаметр резьбы.

На практике вместо расчета угла подъема резьбы наклоняют штангу бабки вместе с деталью до получения одинаковой резкости изображения образующей линии левой и правой сторон профиля резьбы на экране;

- затем с помощью механизмов перемещения измерительного стола совместить изображение стороны профиля резьбы с перекрестием экрана и снять отсчет по табло УЦО;
- после этого совместить соответствующую сторону соседнего витка профиля резьбы и вновь снять отсчет.

Разность полученных отсчетов даст значение шага резьбы.

Вследствие неточной установки линии центров и перекоса резьбы относительно оси центровых отверстий измерения шага могут быть проведены в направлении, не параллельном действительной оси резьбы, что может повлечь за собой существенные погрешности. Для исключения этих погрешностей измерение шага резьбы проводить по левой и правой сторонам профиля. Действительные значения шага принимаются равными среднему арифметическому из результатов измерений.

Для исключения погрешностей от перекоса резьбы в вертикальной плоскости измерения проводить с двух сторон: со стороны детали, обращенной к оператору, и с противоположной стороны, с их последующим усреднением.

Проверку параллельности линии центров направлению продольного перемещения измерительного стола проводить после каждого снятия и установки бабки.

1.4.7.6 Измерения углов

Проектор подготовить в зависимости от конфигурации детали для работы в проходящем или отраженном свете.

Установить деталь на измерительном столе и спроецировать ее

на экран. С помощью механизмов перемещения измерительного стола подвести теневой контур или разметочную линию проверяемой детали к одной из линий перекрестия экрана и снять отсчет по лимбу и нониусу экрана. Затем, поворачивая экран с помощью маховичка 15 (рисунок А.1), совместить эту же линию экрана со следующим контуром или разметочной линией проверяемой детали и провести отсчет по лимбу и нониусу экрана.

Разность отсчетов будет соответствовать значению измеряемого угла.

1.4.7.7 Вычерчивание контура

Проектор подготовить в зависимости от конфигурации детали для работы в проходящем или отраженном свете. Установленную на измерительном столе деталь спроецировать на кальку, закрепленную на экране.

Перемещением узла экрана в вертикальном направлении добиться резкого изображения контура детали, подлежащего вычерчиванию. Затем мягким карандашом обвести этот контур обычным чертежным приемом.

Этот метод применяется при измерениях, например, малых радиусов кривизны.

1.4.8 Маркировка и пломбирование

Знак утверждения типа средств измерения расположен на задней стенке основания проектора.

Пломбы представителя ОТК расположены в пломбировочных чашках на крышках, закрывающих ПЛФ стола.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для поддержания проектора в работоспособном состоянии, увеличения межремонтных сроков, а также для своевременного выявления и устранения причин, вызывающих преждевременный износ и повреждение составных частей проектора, необходимо регулярно проводить проверку технического состояния и техническое обслуживание, включающее в себя следующие виды:

- текущее обслуживание (ТеО);
- техническое обслуживание 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание 2 (ТО-2).

Для безотказной работы преобразователей ПЛФ необходимо содержать в чистоте, оберегать от механических ударов и попадания внутрь влаги.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ И РЕМОНТИРОВАТЬ ПЛФ ОРГАНИЗАЦИЯМ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИМ ПРОЕКТОРЫ.

2.1 Текущее обслуживание

Текущее обслуживание (ТеО) проводится перед и после работы с проектором, но не реже одного раза в две недели. Все сведения о текущем обслуживании должны быть занесены в таблицу 5.

Таблица 5 – Текущее обслуживание (ТеО)

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Протереть от пыли и грязи проектор и комплект сменных частей	Проектор и комплект сменных частей должны быть чистыми	Салфетка из х/б ткани
Протереть неокрашенные металлические поверхности	Неокрашенные поверхности металлических деталей не должны иметь следов коррозии	То же
Почистить поверхности наружных оптических деталей	Поверхности наружных оптических деталей должны быть чистыми	Сухая чистая салфетка

Примечания:

1 Для чистки оптики нельзя применять салфетку, использованную для чистки металлических деталей.

2 Чистка оптических поверхностей должна производиться с максимальной осторожностью.

2.2 Техническое обслуживание № 1 (ТО-1)

Техническое обслуживание № 1 (ТО-1) проводится не реже одного раза в год, в том числе:

- при поступлении проектора к потребителю;
- при поставке проектора на кратковременное хранение.

Все сведения о техническом обслуживании должны быть занесены в таблицу 6.

Таблица 6 – Техническое обслуживание № 1 (ТО-1)

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Подкрасить металлические поверхности с поврежденным лакокрасочным покрытием	Проектор не должен иметь следов коррозии и повреждения наружных покрытий	Эмаль МЛ-2790П светло-серая III ГОСТ 5971 Эмаль ЭФ 1118М черная III ГОСТ 5971

Продолжение таблицы 6

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Почистить наружные поверхности оптических деталей спирто-эфирной смесью (10 % спирта и 90 % эфира) или спиртом	Поверхности наружных оптических деталей должны быть чистыми	Вата гигроскопическая оптическая ТУ17РФ10.1-11891-92 Спирт этиловый ректификованный технического высшего сорта ГОСТ 18300 Эфир наркотный ЭН ОСТ 84-2006-88
Проверить состояние контактов в проекторе, при необходимости устранить налет с контактов	На контактах не должно быть окисления и налетов солей	Спирт этиловый ректификованный технического высшего сорта ГОСТ 18300 Вата гигроскопическая оптическая ТУ17РФ10.1-11891-92

2.3 Техническое обслуживание № 2 (ТО-2)

Техническое обслуживание № 2 (ТО-2) проводится не реже одного раза в два года, в том числе:

- по результатам ТО-1;
- при поставке проектора на длительное хранение.

ТО-2 производится в специализированных ремонтных организациях, где заменяют неисправные составные части проектора.

В случае длительной эксплуатации проектора необходимо периодически проверять плавность хода всех подвижных механизмов и смазывать трущиеся поверхности специальными смазками для оптико-механических приборов. Направляющие продольного и поперечного перемещения измерительного стола смазать маслом 132-08 ГОСТ 18375.

Объективы и приспособления, входящие в комплект проектора, в нерабочем состоянии должны находиться в ящиках укладочных.

2.4 Нормы расхода материала

Нормы расхода материала при техническом обслуживании должны соответствовать, указанным в таблице 7.

Таблица 7 – Нормы расхода материала

Наименование материала	Нормы расхода
Спирт этиловый ректификованный технический высшего сорта ГОСТ 18300, кг	0,4
Эфир наркотозный ЭН ОСТ 84-2006-88, кг	0,4
Авиационный бензин ГОСТ 1012, кг	0,5
Вата гигроскопическая оптическая ТУ17РФ10.1-11891-92, кг	0,3
Антифрикционная пластичная смазка АЦ-3 ТУ38.101383-73, кг	0,2

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

2.5.1 Перечень возможных неисправностей указан в таблице 8.

Таблица 8 – Возможные неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>Не работают осветители отраженного и проходящего света</p> <p>В отдельных случаях может оказаться, что при свободном ходе измерительного стола сепаратор с роликами, по которым перемещается стол, дойдет до ограничителя раньше, чем стол дойдет до упора. При этом будут наблюдаться торможение стола и прекращение его свободного движения</p> <p>При последовательном нажатии кнопок «Х» и «С» или «У» и «С» на цифровом табло УЦО индицируются нули, но при вращении маховичков перемещения стола на УЦО не происходит счета импульсов</p>	<p>Вышли из строя лампы или плавкие вставки</p> <p>Происходит это обычно после длительной работы из-за отступления от условий чистого катания роликов в направляющих</p> <p>Плохой контакт в разъеме, соединяющем линейный фотоэлектрический преобразователь ПЛФ и УЦО</p>	<p>Проверить исправность ламп и плавких вставок, при необходимости заменить</p> <p>Нажать деревянной палочкой или отверткой на сепаратор и сместить его вместе с роликом от ограничителя. Эту операцию удобнее проделывать, если одновременно с нажимом на сепаратор сдвинуть стол в обратном направлении</p> <p>Проверить надежность соединения жгута ПЛФ с УЦО</p> <p>Проверить функционирование УЦО с другим ПЛФ, входящим в состав проектора</p>
<p>Примечание – Указанные неисправности не являются основанием для рекламации проектора.</p>		

2.5.2 Замена лампы

Для замены перегоревшей лампы в осветителе проходящего или отраженного света необходимо сделать следующее:

- отключить проектор от сети, выключить выключатели ЭПИ, ДИА на панели управления 23 (рисунок А.1);
- снять крышки, расположенные на задней стороне проектора;
- дать время для охлаждения лампы и корпусов осветителей;
- отвернуть два винта 1 (рисунок А.12) и вынуть узел патрона с лампой наружу проектора, не снимая узел с направляющих;
- вынуть перегоревшую лампу и осторожно установить новую, при этом не допускается соприкосновение пальцев рук с кварцевой колбой лампы. Полиэтиленовый чехол снять с лампы после ее установки в патроне осветителя. Обезжирить поверхность колбы лампы, протерев ватой, смоченной этиловым спиртом. Переместить узел патрона с вновь установленной лампой в первоначальное положение и закрепить его двумя винтами. Вновь установленную лампу необходимо отцентрировать. Затем установить снятые крышки.

2.5.3 Центрировка лампы осветителя проходящего света

Включить выключатель 22 ДИА (рисунок А.1) на панели управления 23.

Установить объектив 10^x, и на него установить насадку для центрирования освещения АЛ5.927.336 (рисунок А.15) (из комплекта проектора), закрепив ее винтом 1. На экране 13 (рисунок А.1) должно появиться изображение нити накала лампы. Ослабить винт 4 (рисунок А.12) и с помощью винтов 2, 3 и 5 отцентрировать лампу, получив на экране резкое изображение нити накала, зафиксировать винт 4.

2.5.4 Центрировка лампы осветителя отраженного света

Включить выключатель 21 ЭПИ (рисунок А.1) на панели управления 23.

Перпендикулярно пучку света установить экран на расстоянии не менее 0,5 метра. В качестве экрана можно использовать лист бумаги. Изображение нити лампы отцентрировать аналогично осветителю проходящего света.

2.5.5 Замена вставок плавких

Для замены перегоревшей вставки плавкой необходимо отключить проектор от сети, снять колпачок, расположенный на задней стороне основания проектора, вынуть перегоревшую вставку и заменить ее новой из комплекта ЗИП.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Проектор может транспортироваться всеми видами транспорта, кроме воздушного, в крытых транспортных средствах при температуре от плюс 50 до минус 50 °С.

При транспортировании и хранении проектор необходимо защищать от ударов и сотрясений, проникновения влаги и нагревания прямыми солнечными лучами, не ставить ящик на снег или влажную поверхность.

Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с маркировкой, нанесенной на упаковочном ящике.

В помещении, где хранится упакованный проектор, допускаются колебания температуры от плюс 5 до плюс 40 °С и влажность воздуха должна быть не более 80%, условия не должны вызывать конденсации влаги воздуха на металлических деталях упаковки. В помещении не должно быть паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих повреждение проектора.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

Техническое освидетельствование заключается в проверке прибора.

Проектор подлежит ведомственной, первичной и периодической проверке. Межповерочный интервал – два года.

Проверку проводят подразделения метрологической службы предприятия-потребителя. В обоснованных случаях допускается осуществление ведомственной проверки другими подразделениями предприятия (см. 2.3, 2.4 ГОСТ 8.513).

Если проверка не может быть обеспечена предприятием-потребителем, то проектор должен быть представлен на проверку в органы государственной метрологической службы или на другие предприятия той же или иной ведомственной принадлежности, которым предоставлено право проверки органами государственной метрологической службы. При этом предприятие или вышестоящая организация должны предъявить органам государственной метрологической службы по их требованию план мероприятий по организации ведомственной проверки средств измерений, не обеспеченных поверкой, или обоснование нецелесообразности ее организации.

Первичная проверка осуществляется по МИ 1825-88 на предприятии-изготовителе ФГУП СНИИМ.

Данные о проверке проектора поверочными органами должны вноситься в таблицу 9.

Таблица 9 – Данные о поверке

№ строки	Наименование прибора	Заводской номер	Разряд, класс точности, погрешность	Пределы измерения	Периодичность поверки	Дата проверки						
						20 г.		20 г.		20 г.		
						Дата	Подпись поверителя	Дата	Подпись поверителя	Дата	Подпись поверителя	

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Проектор измерительный ПИ 300ЦВ АЛЗ.826.105 ТУ, заводской № _____, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Первичная поверка проведена.

Начальник БТК

МП _____
личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Поверитель

личная подпись (поверительное клеймо)

расшифровка подписи

год, месяц, число

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие проектора требованиям технических условий АЛЗ.826.105 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев и исчисляется со дня ввода проектора в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня поступления к потребителю.

6.3 Установленный срок службы не менее 6 лет.

6.4 Гарантийный, послегарантийный ремонт и техническое обслуживание проводятся по адресу:

630049, г. Новосибирск-49,

ОАО ПО «Новосибирский приборостроительный завод»,

улица Дуси Ковальчук, 179/2,

тел. (383) 226-29-08, факс (383) 226-17-82,

e-mail: salesru@npzoptics.ru

6.5 Гарантия не распространяется на лампы и вставки плавкие.

7 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1 В случае отказа работы проектора в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт рекламации.

Порядок и сроки предъявления рекламаций в соответствии с действующим законом «О защите прав потребителей».

В акте указываются данные:

– наименование предприятия, организации и учреждения, предъявивших претензию, и предприятия, организации и учреждения, к которым предъявляется претензия; дата предъявления и номер претензии;

– обстоятельства, являющиеся основанием для предъявления претензии, доказательства, подтверждающие изложенные в претензии обстоятельства, ссылка на соответствующие нормативные акты;

– требования заявителя;

– сумма претензии и ее расчет, если претензия подлежит денежной оценке, платежные и почтовые реквизиты заявителя претензии;

– перечень прилагаемых к акту документов, а также других доказательств.

Акт подписывается руководителем предприятия или заместителем руководителя предприятия, организации, учреждения.

Акт с приложением следует направить главному инженеру предприятия-изготовителя проектора.

7.2 Сведения о предъявленных рекламациях должны быть зарегистрированы в таблице 10.

Таблица 10 – Сведения о рекламациях

Дата	Количество часов работы проектора с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления и номер письма	Меры, принятые по рекламации	Примеч.

По вопросам качества проектора потребителю необходимо обращаться на предприятие-изготовитель по адресу:
630049, г. Новосибирск-49, ОАО ПО «Новосибирский приборостроительный завод», улица Дуси Ковальчук, 179/2,
тел. (383) 226-29-08, факс (383) 226-17-82,
e-mail: salesru@npzoptics.ru.

8 КОНСЕРВАЦИЯ

Консервация проектора произведена в соответствии с ГОСТ 9.014. При консервации применены варианты защиты: ВЗ-4 – с помощью консервационных смазок (смазка пластичная ГОИ-54п ГОСТ 3276) и ВЗ-10 – с помощью статического осушения (силикагель технический ГОСТ 3956).

Срок консервации 3 года.

Сведения о консервации должны быть зарегистрированы в таблице 11.

Таблица 11 – Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Проектор измерительный ПИ 300ЦВ АЛЗ.826.105 ТУ, заводской № _____, упакован в ОАО ПО «Новосибирский приборостроительный завод» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Изделие после упаковки принял

личная подпись

расшифровка подписи

10 УЧЕТ РАБОТЫ

Сведения о продолжительности работы проектора обязательно заполнять во время эксплуатации и вносить в таблицу 12.

Таблица 12 – Учет работы

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия и подпись ведущего
		начала работы	окончания работы		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

АДРЕС РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ

630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 179/2,
ОАО ПО "Новосибирский приборостроительный завод",
тел. (383) 226-29-08, тел./факс (383) 226-17-82,
e-mail: salesru@npzoptics.ru.

Приложение А

Перечень иллюстраций

Рисунок А.1 – Внешний вид проектора измерительного ПИ 300ЦВ

Рисунок А.2 – Оптическая схема

Рисунок А.3 – Блок с призматической канавкой

Рисунок А.4 – Призмы

Рисунок А.5 – Рукоятка

Рисунок А.6 – Лупа

Рисунок А.7 – Штриховые меры

Рисунок А.8 – Зеркало

Рисунок А.9 – Призма для бесцентровых предметов

Рисунок А.10 – Бабка с наклоняемой линией центров

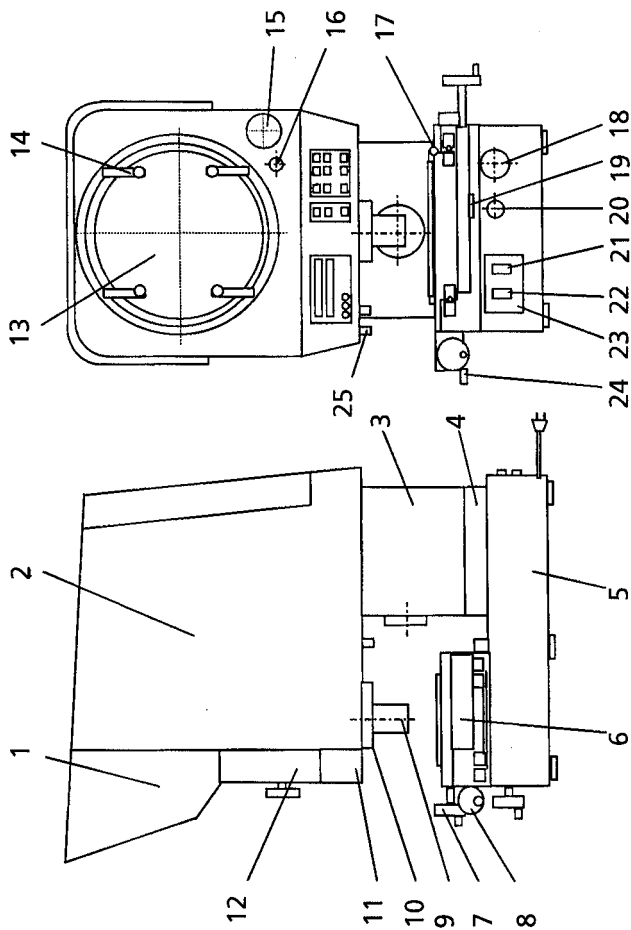
Рисунок А.11 – Бабка с горизонтальной линией центров

Рисунок А.12 – Вид патрона осветителя

Рисунок А.13 – Насадка 10^x и 20^x

Рисунок А.14 – Насадка 50^x и 100^x, насадка 200^x

Рисунок А.15 – Насадка для центрирования освещения



1 – кожух для затемнения; 2 – корпус; 3; 4 – кожух; 5 – основание; 6 – измерительный стол;
 7; 8 – маховичок перемещения; 9 – объектив; 10 – оправа объектива; 11 – накладка; 12 – корпус экрана;
 13 – стеклянный матовый экран; 14 – прижим; 15 – маховичок поворота экрана;
 16 – маховичок фиксации поворота экрана; 17 – маховичок поворота верхней плиты стола;
 18 – маховичок вертикального перемещения экрана; 19 – рукоятка;
 20 – маховичок регулирования освещенности и контрастности на экране; 21 – выключатель ЭПИ;
 22 – выключатель ДИА; 23 – панель управления; 24 – рукоятка; 25 – разъемы УЦО

Рисунок А.1 – Внешний вид проектора измерительного ПИ 300Ц

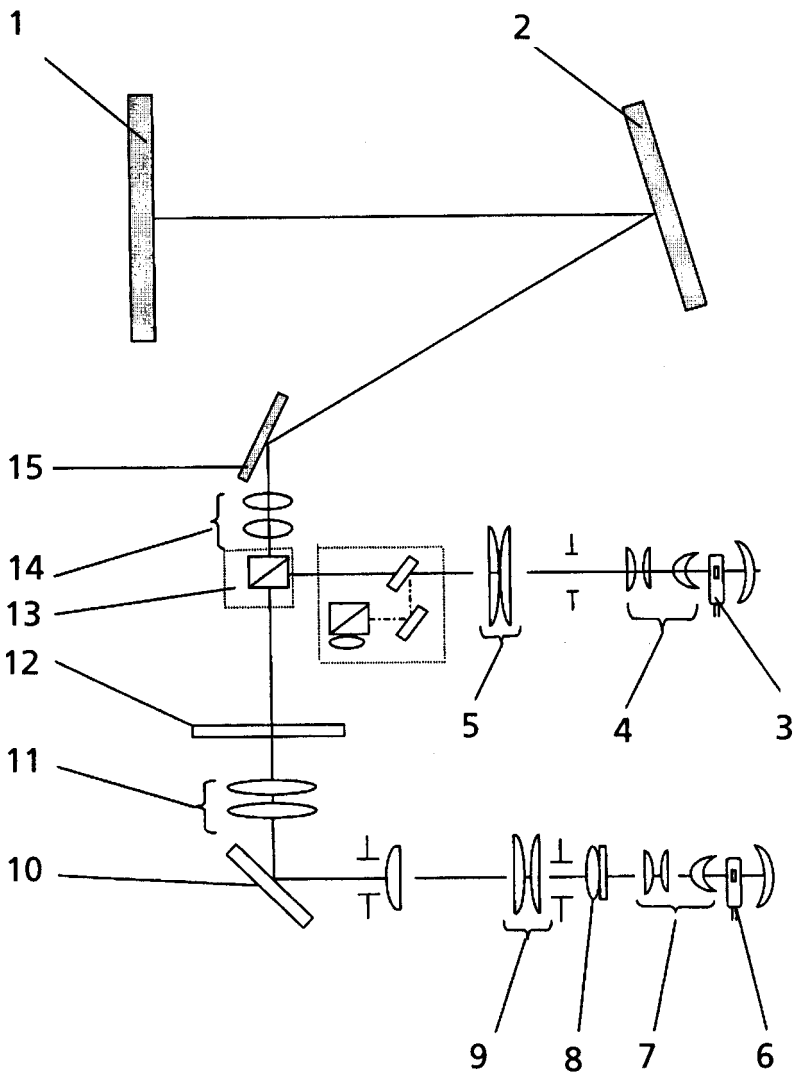


Рисунок А.2 – Оптическая схема

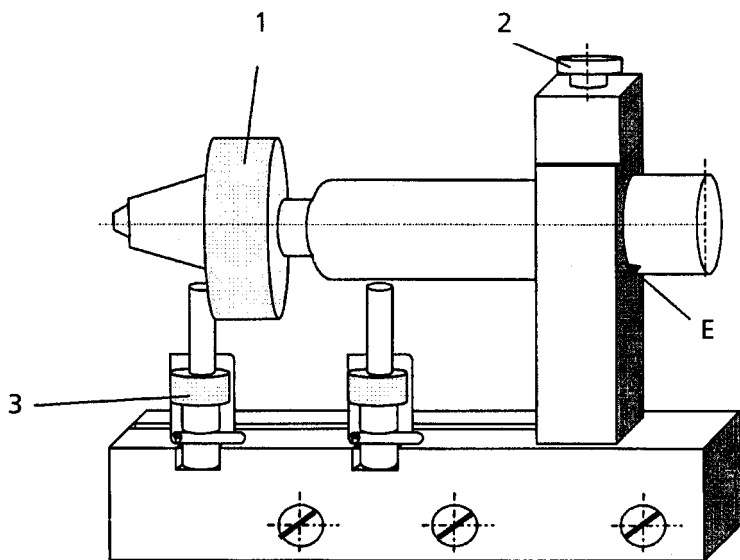


Рисунок А.3 – **Блок с призматической канавкой**

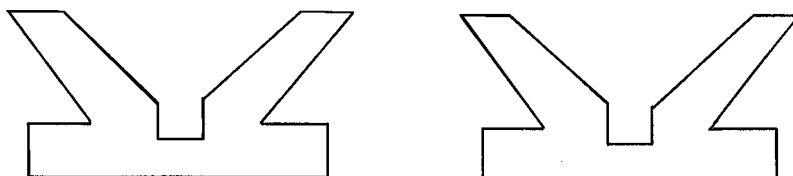


Рисунок А.4 – **Призмы**

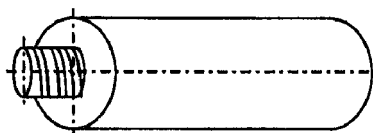


Рисунок А.5 – **Рукоятка**

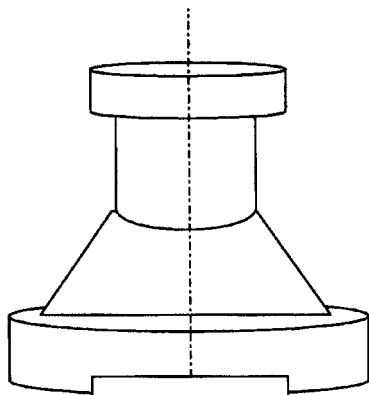


Рисунок А.6 – Лупа

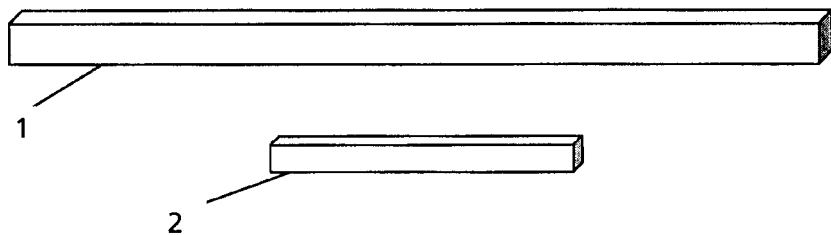


Рисунок А.7 – Штриховые меры

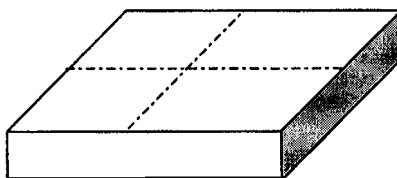


Рисунок А.8 – Зеркало

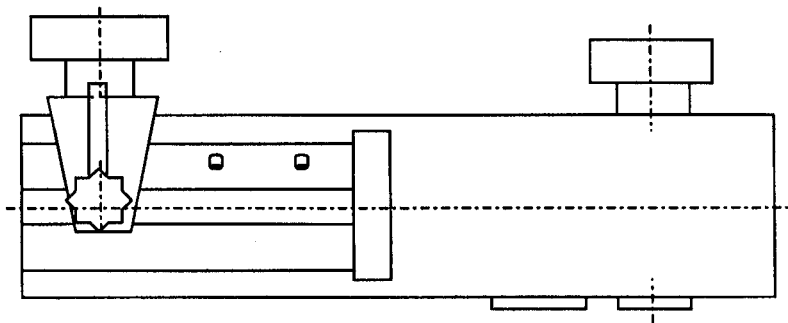


Рисунок А.9 – Призма для бесцентровых предметов

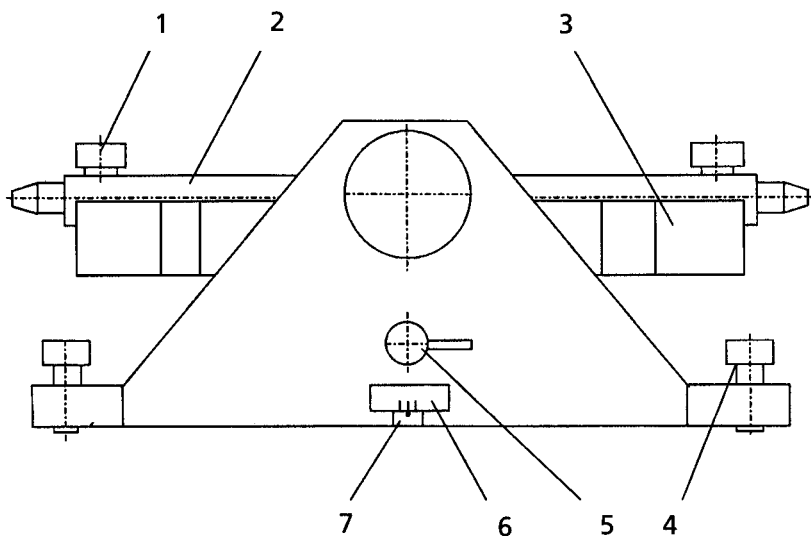


Рисунок А.10 – Бабка с наклоняемой линией центров

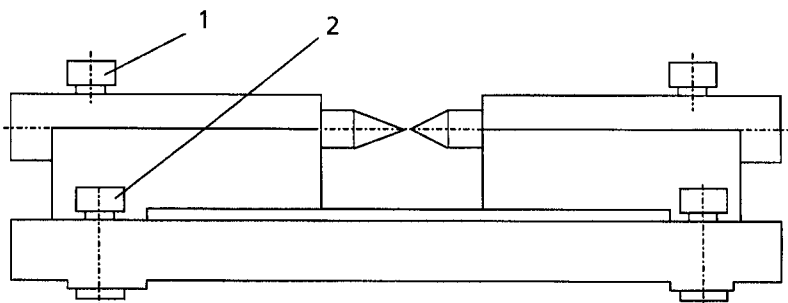


Рисунок А.11 – Бабка с горизонтальной линией центров

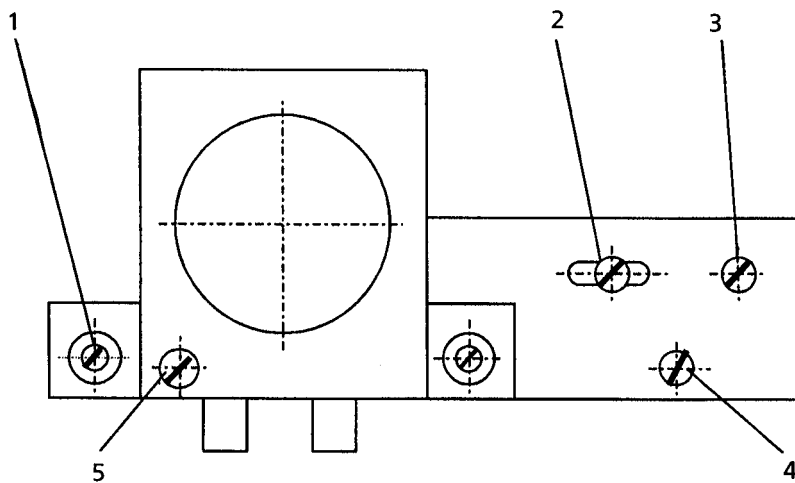


Рисунок А.12 – Вид патрона осветителя

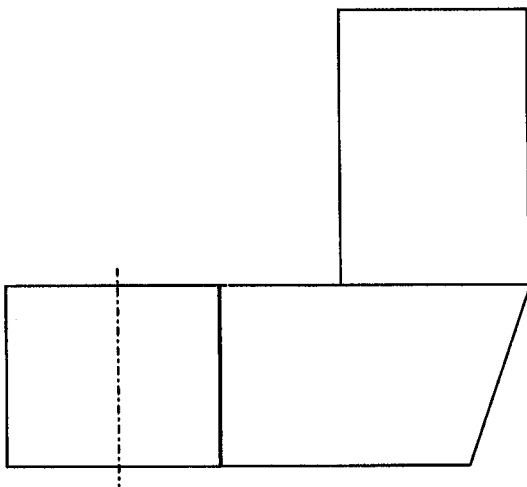


Рисунок А.13 – Насадка 10^х и 20^х

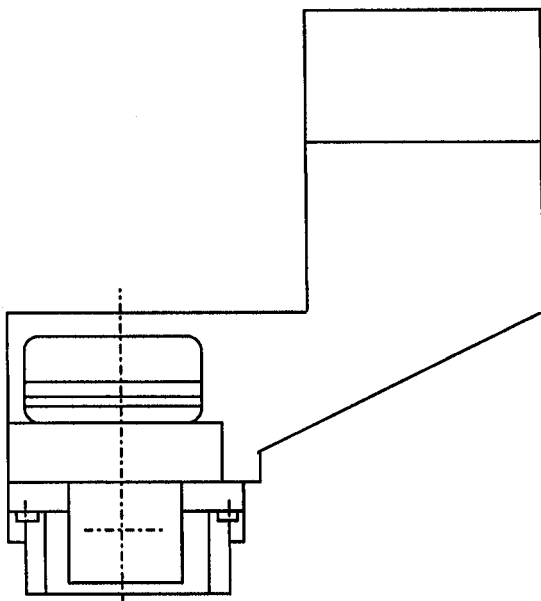


Рисунок А.14 – Насадка 50^х и 100^х, насадка 200^х

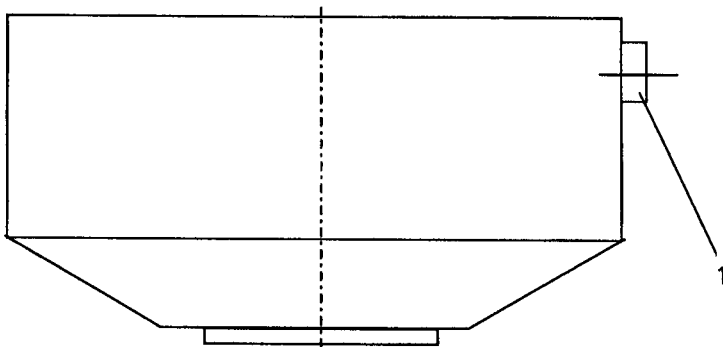


Рисунок А.15 – **Насадка для центрирования освещения**