

ППУ-4 ПР 3524-81

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Продолжение таблицы 8.1

2.р. 3524-81

по остановки винта. Затем, медленно опуская гайку, обеспечить плавное без задержки вращение измерительного винта.
7.5. В зависимости от интенсивности эксплуатации прибора, по не реже одного раза в 3 месяца, необходимо смазывать измерительный винт маслом часовым ИА-МБП-12ТУ18-2/15-76.
7.6. Необходимо постоянно следить, чтобы перед подключением прибора к сети он был взвешен.
7.7. Для замены лампочек необходимо снять крышку осветителя с защитным стеклом.

8. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ПРИБОРА

8.1. Операции и средства поверки

8.1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование операции	Номер пункта, методики	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при:		
			ввод в эксплуатацию	в процессе эксплуатации	перед выданием
1	2	3	4	5	6
Проверка внешнего вида	8.2.1	Набор шупов по ГОСТ 882-76	Да	Да	Да
Проверка взаимодествия частей	8.2.2	Шуномер 1-го класса ГОСТ 17187-71, шуномер УМ по ГОСТ 5378-66	Да	Да	Да
Проверка техничского состояния оптической части прибора	8.2.3	Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм (типа ИЧ) по ГОСТ 577-68	Да	Да	Да
Проверка условия поверота рукояток прибора	8.2.4	Гиря массой 500 и 900 г, класса 5 по ГОСТ 7328-82	Да	Да	нет
Проверка плоскостности измерительной поверхности винта	8.2.5	Пластина плоскопараллельная 1-го ряда по ГОСТ 1121-75	нет	Да	Да
Проверка сличения измерительной поверхности при параллельном освещении для микрометра	8.2.6	Рычажно-зубчатая измерительная головка с ценой деления 0,001 мм по ГОСТ 18833-73, рычажный динамометр АМЗ	нет	Да	Да

Федеральное государственное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области»
634012, Томская область,
г. Томск, ул. Кисарова, д.17а

Наименование операции	Номер пункта, методики	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при:		
			ввод в эксплуатацию	в процессе эксплуатации	перед выданием
1	2	3	4	5	6

Проверка соотношения измерительного винта, посадочного отверстия для крепления индикатора и измерительного стержня
8.2.7. Специальный насадка на измерительный винт (приложение 3, Измерительная дуга ИМ-3-10* по ГОСТ 25706-83)

Определение перпендикулярности измерительной поверхности микроиндента к оси его вращения
8.2.8. Автоколлиматор АК-60 по ГОСТ 11899-77

Определение поряности стн обратного хода
8.2.9. Рычажно-зубчатая измерительная головка с ценой деления 0,001 мм по ГОСТ 18833-73

Определение поряности стн показаний
8.2.10. Рычажно-зубчатая измерительная головка с ценой деления 0,001 мм по ГОСТ 18833-73 плоскопараллельные концевые меры длины класса 1 (3-го разряда) по ГОСТ 9038-73 или 4-го разряда по ГОСТ 8.166-75

8.1.2. С разрешения Госстандарта СССР допускается применять средства и методы поверки, не предусмотренные настоящим паспортом при условии обеспечения ими необходимой точности поверки.

8.1.8. Перед проведением поверки измерительный винт прибора необходимо очистить от смазки, промыть чистым авиационным бензином по ГОСТ 1012-72 и протереть салфеткой.

8.1.4. Прибор должен повертываться в сухом помещении при температуре 20±5°С после выдержки в этом помещении не менее 3 часов. Изменение температуры при поверке не должно превышать 1°С/ч.

8.2. Проведение поверки

8.2.1. Внешний вид прибора проверяется наружным осмотром. На приборе должна быть нанесена маркировка, включающая условное обозначение прибора, его номер, год изготовления, товарный знак предприятия-изготовителя.

На наружной поверхности вновь изготовленного прибора не должно быть дефектов, влияющих на его эксплуатационные качества и ухудшающие внешний вид.

На деталях не должно быть заборин, заусенцев, острых углов и кромок, царапин, раковин и коррозии. Части кожуха должны плотно прилегать друг к другу и к корпусу прибора. Допускается в отдельных местах равномерные зазоры между кожухом и корпусом прибора не более 1,0 мм. Неравномерность зазоров по ширине не более 0,4 мм. Зазоры проверяются набором щупов по ГОСТ 882-75.

У прибора, находящегося в эксплуатации, допускаются внешние дефекты, не влияющие на его эксплуатационные качества.

8.2.2. Взаимодействие частей прибора проверяется опробованием и осмотром.

8.2.2.1. Подвижные части прибора должны перемещаться легко, плавно, без скачков и заеданий. Уровень шума, создаваемого прибором на расстоянии 1 м от корпуса, не должен превышать 60 дБ по шкале А шумомера 1-го класса ГОСТ 17167-81.

8.2.2.2. Регулировочные и установочные устройства прибора должны обеспечивать крепление, фокусировку и центрировку приемных индикаторов.

8.2.2.3. Фиксатор рукоятки пределов измерения 2 (рис. 2), фиксатор клавиши ограничителя хода через 1 мм 1 (рис. 3), нем 20 (рис. 2) должны надежно фиксировать соответствующие элементы в требуемых положениях.

8.2.2.4. Мерный ход рукоятки перемещения каретки индикатора и каретки измерительного винта не должен превышать 3%, это проверяется угломером типа УМ ГОСТ 5378-66.

8.2.2.5. Ограничитель хода винта через 1 мм и ограничитель пределов измерения должны быть отрегулированы так, чтобы прибор при прямом и обратном ходе через 1 мм останавливался с точностью $\pm 2,5$ деления шкалы индикатора. Остановка прибора ограничителем предела измерений в местах совпадения указаний останова должна происходить с точностью ± 3 деления шкалы индикатора, причем ограничитель пределов измерения должен срабатывать после ограничителя хода через 1 мм.

8.2.3. Техническое состояние оптической части прибора проверяется опробованием и наблюдением через окуляр опцентрированного изображения циферблата индикатора.

8.2.3.1. Штрихи окулярной сетки и стрелка поверяемого индикатора должны наблюдаться четко. Срезание и затемнение штрихов и цифр циферблата индикатора не допускается.

8.2.3.2. Допускается снижение контрастности изображения циферблата индикатора на участке, который по своим размерам не выходит за пределы сектора с углом в 90°.

8.2.3.3. При регулировке окуляра на резкое изображение сетки, она не должна проворачиваться.

8.2.3.4. Видимые в окуляр штрихи и знаки окулярной сетки со шкалой должны быть четкими и равномерно закрашенными.

8.2.3.5. При движении глаза в пределах выходного зрачка оптического носительное смещение (вследствие параллакса) штрихов шкалы окулярной сетки и штрихов индикатора не должно превышать 0,1 деления. Проверку производят в четырех участках шкалы индикатора.

8.2.3.6. При установке вращающихся частей прибора в исходное положение, а циферблата индикатора так, чтобы штрихи «0» и «50» были расположены вдоль оси измерительного стержня, изображение нулевого штриха должно быть вверху поля зрения. Отклонение от вертикального положения не должно превышать ± 3 деления шкалы индикатора.

8.2.3.7. Изображения точек циферблата индикатора при вращении должны описывать правильные окружности с центром, совпадающим с центром перекрестия окулярной сетки. Несовпадение указанных центров не должно превышать 0,1 мм.

Качество юстировки оптической части прибора, определяющей траекторию точек циферблата индикатора и положение центра вращения, должно проверяться опробованием с использованием индикатора.

Индикатор устанавливают, закрепляя в посадочном месте и тщательно центрируют изображение индикатора относительно перекрестия, совмещая 0, 25, 50 и 75-е деления с линиями перекрестия.

Поворачивая изображение циферблата ручным приводом, через каждые четверть оборота в пределах двух оборотов, наблюдают одновременное совпадение 0, 25, 50 и 75-го штрихов с линиями перекрестия окулярной сетки. Несовпадение не должно превышать гоначный штриха шкалы индикатора.

8.2.3.8. Центр перекрестия окулярной сетки должен совпадать с центром ее вращения. Несовпадение указанных центров не должно превышать 0,2 мм. Проверка осуществляется с использованием индикатора. Индикатор устанавливают и закрепляют в посадоч-

ном месте и центрируют изображение пиферблата относительно перекрестия, совмещая 0, 25, 50 и 75-е деления с линиями перекрестия.

Поворачивая окулярную сетку, через каждые четверть оборота в пределах одного оборота, наблюдают одновременное совпадение 0, 25, 50 и 75-го делений с линиями перекрестия. Несовпадение во всех положениях не должно превышать 0,4 деления, т. е. 0,2 мм. При отсчете несоответствия линии перекрестия должны быть параллельны параллельно направлению линий 0—50-го и 25—75-го штрихов индикатора.

8.2.4. Усилие поворотов рукояток 4 (рис. 2) — подачи каретки индикатора, 15 (рис. 2) — подачи каретки микрометрического при помощи гирь 500 и 900 г класса 5 по ГОСТ 7328-72. Гирю подвешивают на прочной нити, обернутой несколько раз вокруг рукоятки. При этом под действием груза рукоятка должна поворачиваться. Усилие поворота рукоятки ручного привода должно быть не более 0,9 кгс, усилие поворота рукояток кареток — не более 0,5 кгс.

8.2.5. Плоскостность измерительной поверхности винта проверяется интерференционным методом с помощью плоскопараллельных пластин 1-го ряда путем оценки кривизны интерференционных винта должно наблюдаться не более двух интерференционных колец. Отклонение от плоскостности измерительной поверхности винта не должно превышать 0,0006 мм.

8.2.6. Осевое смещение измерительной поверхности микровинта при нажатии на измерительный винт проверяется при помощи измерительной рычажно-зубчатой головки с ценой деления 0,001 мм (рис. 8).

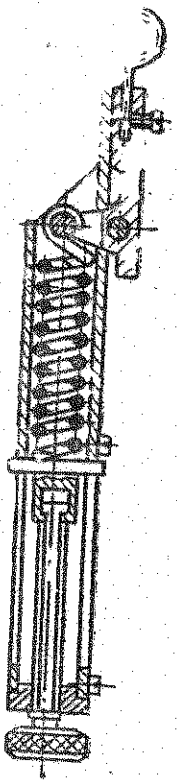


Рис. 8. Динамометр ДИЗ

Головку закрепляют в посадочном месте для индикатора, при этом центрируют циферблат относительно перекрестия окулярной сетки, подводя к наконечнику измерительный винт в установленном положении головки приблизительно на нуль. Кол.

пачок измерительного винта на правой стенке корпуса прибора отвинчивают.

Нажимают на измерительный винт вблизи рабочей поверхности в радиальном направлении с разных сторон динамометром, оттягивая на 0,2 кгс, наблюдают изменение показаний головки под нагрузкой. Изменение показаний не должно превышать 0,001 мм.

Нажимая на измерительный винт в осевом направлении поочередно с двух сторон, динамометром оттарированным на 0,4 кгс, наблюдают изменение показаний головки после снятия нагрузки и арретирования головки. Изменение показаний не должно превышать 0,0005 мм.

8.2.7. Соосность измерительного винта, посадочного отверстия для крепления индикатора и промежуточного измерительного стержня проверяется при помощи специальной насадки на микровинт (рис. 9) и измерительной лупы ЛИ-3-10*.

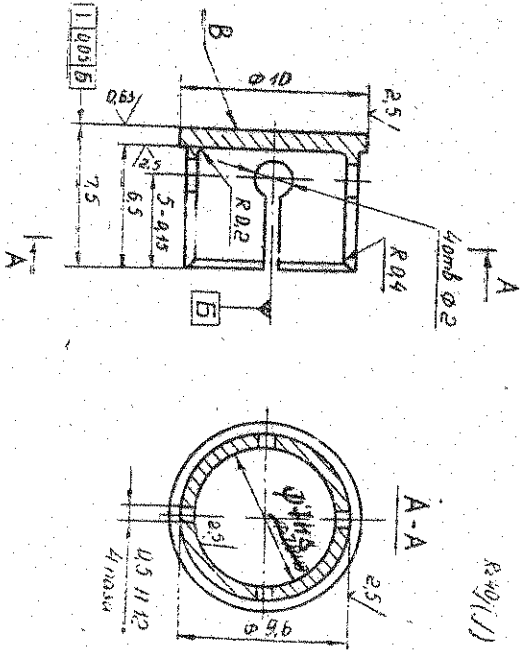


Рис. 9. Насадка на измерительный винт

Сталь У12 ГОСТ 1435-74. Неуказанные пределы отклонения размеров: отверстие — Н14, валов — h14, остальных — ± IT14. Покрытие: Хм. Окс. прм, кроме поверх. В. 2.

Насадку, смазанную тонким слоем вазелина или краски, надевают на микровинт, устанавливают в посадочное место индикатора и касаются его наконечником торцевой поверхности насадки. Брашная измерительный винт, наносит след наконечника индикатора

на поверхность насадки, снимают ее и с помощью тупы измеряют диаметр следа.

Аналогичным образом наносят на торцевую поверхность насадки след от наконечника промежуточного стержня и измеряют диаметр следа. Диаметр следа не должен превышать 0,6 мм.

Несоосность проверяют в двух положениях измерительного винта — в начале и конце диапазона измерения прибора.

Примечание: У применяемого индикатора несоосность наконечника и втулки не должна превышать 0,1 мм.

8.2.8. Перпендикулярность измерительной поверхности микро-винта к его оси вращения определяется при помощи автоколлиматора АК-60 ГОСТ 11899-77.

Автоколлиматор устанавливают перпендикулярно измерительной поверхности микровинта и наблюдают автоколлимационное изображение, поворачивая рукояткой ручного привода винт на полный оборот. При этом изменение показаний автоколлиматора не должно превышать 3'20".

8.2.9. Погрешность обратного хода прибора определяется при помощи измерительной рычажно-зубчатой головки с ценой деления 0,001 мм.

Головку устанавливают в посадочном месте для индикатора и приблизительно центрируют относительно перекрестия окулярной сетки, смещая ось стрелки с центром перекрестия. Поворотом окулярной сетки совмещают вертикальную линию перекрестия с нулевым штрихом шкалы головки.

Вращением рукоятки подачи каретки измерительного винта устанавливают показание головки приблизительно на ноль.

Повернув рукоятку ручного привода так, чтобы изображение ~~шкалы~~ головки повернулось ~~против часовой стрелки~~ приблизительно на ~~один оборот~~ но большей точностью совмещают нулевой штрих головки с вертикальной линией перекрестия, подводя к ней только с одной стороны (против часовой стрелки). После арретирования производят отсчет.

Повернув рукоятку ручного привода так, чтобы изображение ~~шкалы~~ головки повернулось ~~против часовой стрелки~~ приблизительно на ~~один оборот~~, возвращаются в исходное положение и совмещают нулевой штрих головки с вертикальной линией перекрестия, подводя к ней с одной стороны (по часовой стрелке). Совмещать необходимо с возможно большей точностью. После арретирования головки производят отсчет.

Погрешность обратного хода в данном положении винта вычисляют как алгебраическую разность указаний двух отсчетов прибора при арретировании ~~напротив~~ нулевой стрелки измерительного винта в начале, середине и конце пределов измерения.

Вращая рукоятку в одну сторону, проверяют нулевую точку шкалы. При этом рукоятку вращают в одну сторону на 1... 4 мм.

Погрешность обратного хода прибора не должна превышать 0,001 мм.

8.2.10. Систематическую погрешность прибора определяют при помощи плоскопараллельных концевых мер класса 1 (3—20 рядов) или 4-го разряда и измерительной рычажно-зубчатой головки типа ИГ ГОСТ 18833-73.*

Прибор должен повертываться в двенадцати точках по концевым мерам или блокам концевых мер следующих размеров: 10; 1,95; 2,0; 2,05; 4,25; 5,5; 5,95; 6,05; 6,5; 9,75; 9,95; 10,05; 10,75 мм.

Примечание: Для составления блока мер могут быть использованы концевые меры, например, таких размеров, как 0,5; 1,45; 1,05; 1,25; 1,5; 3; 4; 4,5; 5; 8,5; 9,5.

Отсчеты осуществляют по шкале головки, наблюдаемой через окуляр прибора. Предварительно с помощью рукоятки ручного привода выводят микровинт прибора в крайнее левое положение, а его каретку — в крайнее правое положение. Устанавливают головку в посадочное отверстие для крепления индикатора, выравнивают ее и приблизительно центрируют изображение шкалы относительно перекрестия окулярной сетки (шкалу головки располагают симметрично вертикальной линии перекрестия).

Прибор поверяют в следующем порядке: между измерительным наконечником головки и измерительной поверхностью микровинта помещают концевую меру 1 мм, прижимают ее к пятке микровинта и вращением рукоятки подачи каретки микровинта устанавливают стрелку головки приблизительно от +10 до +20 мкм. Поворачивая рукоятку ручного привода по часовой стрелке, устанавливают стрелку головки на ноль, арретируют ее и производят отсчет.

Поворачивают окулярную шкалу и с возможно большей точностью совмещают вертикальную линию перекрестия с нулевым штрихом шкалы головки.

Затем, не меняя нулевой установки (не трогая рукоятки подачи микровинта), вращением рукоятки ручного привода по часовой стрелке поворачивают изображение шкалы головки на полный оборот и совмещают ее нулевой штрих с крайним левым штрихом 1 (рис. 10) окулярной сетки. Совмещение нулевого штриха измерительной головки со штрихами окулярной сетки производят, подводя к ним с одной стороны.

Между измерительной поверхностью винта и наконечником головки устанавливают блок концевых мер 1,95 мм и после арретирования производят отсчет по шкале головки.

Аналогичным образом производят установку и отсчет для всех заданных точек. Тщательно совмещая нулевой штрих головки с соответствующей линией перекрестия. Результаты измерений записывают в табл. 8.2.

* С удорожением наконечником ААД 8.123.002 без комплекта поставки.

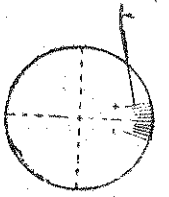


Рис. 10. Изображение окружной сетки прибора

По данным табл. 8.2 вычисляют погрешность показаний прибора на трех участках размером 1 мм, 0,1 мм и погрешность на всем диапазоне измерений.

Погрешность прибора на участках размером 1 мм и 0,1 мм определяется как алгебраическая разность наибольшего и наименьшего значений погрешностей поверяемых участков, отличающихся соответственно на 1 мм и 0,1 мм (от 0 до 1; от 4,5 до 5,5; от 8,75 до 9,75 и от 0,95 до 1,05; от 4,95 до 5,05; от 8,95 до 9,05 мм).

Погрешность прибора на всем диапазоне измерения определяется как алгебраическая разность наибольшего и наименьшего значений погрешностей поверяемых участков.

Определенные таким образом значения указанных погрешностей округляются до десятых долей микрона.

Погрешность прибора на любом участке размером 1 мм не должна превышать 0,002 мм, погрешность показаний прибора на всем диапазоне измерения не должна превышать 0,003 мм, на участке 0,1 мм погрешность не должна превышать 0,0015 мм.

8.3. Оформление результатов поверки
8.3.1. Положительные результаты поверки должны оформляться органами Госстандарта СССР — выдачей свидетельства о поверке установленной формы с нанесением оттиска поверительного клейма.

8.4. Продолжительность поверки
8.4.1. Завод рекомендует проводить поверку прибора не реже одного раза в год.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор ППИ-1 заводской номер **1189** соответствует техническим условиям ТУ50-288-81, признан годным для эксплуатации.
Дата выпуска **20.09.89**,
Представитель ОТК

М. П. **ОТК 10**
1989 г.
(Подпись)
(Подпись)

Таблица 8.2

Поверяемые участки, мм	Номинальный размер приращенных мм (дел. мм)	Показание головки	Погрешность к номинальному размеру (мкм)	Исправление показаний головки	Погрешность поверяемого участка	Погрешность прибора на участке 1 мм	Погрешность прибора на участке 0,1 мм	Наибольшая погрешность прибора
0	1	a_0	ΔN_0	p_0	—	—	—	—
От 0 до 0,95	1,95	a_1	ΔN_1	p_1	δ_1	—	—	—
От 0 до 1,0	2	a_2	ΔN_2	p_2	δ_2	—	—	—
От 0 до 1,05	2,05	a_3	ΔN_3	p_3	δ_3	—	—	—
От 0 до 3,25	4,25	a_4	ΔN_4	p_4	δ_4	—	—	—
От 0 до 4,5	5,5	a_5	ΔN_5	p_5	δ_5	—	—	—
От 0 до 4,95	5,95	a_6	ΔN_6	p_6	δ_6	—	—	—
От 0 до 5,05	6,05	a_7	ΔN_7	p_7	δ_7	—	—	—
От 0 до 5,5	6,5	a_8	ΔN_8	p_8	δ_8	—	—	—
От 0 до 8,75	9,75	a_9	ΔN_9	p_9	δ_9	—	—	—
От 0 до 8,95	9,95	a_{10}	ΔN_{10}	p_{10}	δ_{10}	—	—	—
От 0 до 9,05	10,05	a_{11}	ΔN_{11}	p_{11}	δ_{11}	—	—	—
От 0 до 9,75	10,75	a_{12}	ΔN_{12}	p_{12}	δ_{12}	—	—	—