

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Головки делительные оптические ОДГЭ

Назначение средства измерений

Головки делительные оптические ОДГЭ (далее – головки) предназначены для угловых измерений и делительных работ.

Описание средства измерений

Головка представляет собой высокоточный измерительный прибор с отсчётным устройством проекционного типа. Принцип действия головки заключается в одновременном вращении вокруг одной и той же оси угломерного лимба и закреплённого проверяемого изделия. Такой осью является шпиндель головки, на котором жёстко закреплён угломерный лимб и устанавливается проверяемое изделие.

Головки изготавливаются трех модификаций: ОДГЭ-2, ОДГЭ-5, ОДГЭ-20.

Оптическая схема головок ОДГЭ-2 и ОДГЭ-5 (рисунок 1).

Свет от источника излучения через гибкие световоды освещает диаметрально противоположные штрихи лимба (1). Лимб имеет деления через 10ϕ с оцифровкой каждого штриха в угловых градусах и десятках минут. Изображение диаметрально расположенных штрихов лимба переносятся объективами (2), линзовым компенсатором (16) и призмами (3) и (4) в плоскость разделительного блока (5), состоящего из двух склеенных прямоугольных призм. На гипотенузе одной из призм нанесён отражающий слой, покрывающий одну половину площади гипотенузы. Граница этого слоя образует линию раздела, перпендикулярно которой изображаются штрихи основного лимба. Линзы (6) и (9) с призмами (7) и (9) переносят изображение штрихов в плоскость круговой шкалы (11), кинематически связанной с компенсатором (16). Линзы (6) и (9) установлены так, что между ними образуется параллельный ход лучей. Это позволяет установить между ними призму Дове (8). Разворотом этой призмы можно добиться необходимого поворота изображения «оцифрованных» штрихов основного лимба в плоскости шкалы (11) компенсатора. Шкала имеет деления, градуированные в угловых минутах и секундах, а весь её предел от $0\phi^2$ до конечного штриха $10\phi 0^2$ соответствует одному интервалу деления основного лимба в пределах 10ϕ . Система собрана и отъюстирована так, что на шкале (11) видны нониально совмещённые штрихи, расположенные на одном диаметре, а оцифровка штрихов шкалы располагается на продолжении «оцифровки» основного лимба. Всё изображение переносится линзами (12), (13) и призмой (13) в плоскость экрана (15).

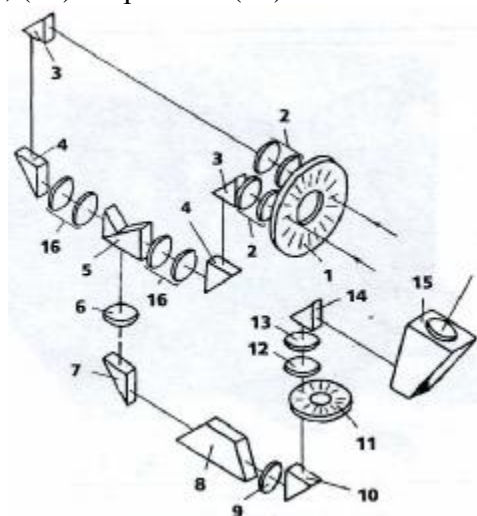


Рисунок 1 – Оптическая схема делительных головок ОДГЭ-2 и ОДГЭ-5

Применение в схеме двустороннего отсчёта практически исключает ошибку эксцентриситета лимба.

Оптическая схема головки ОДГЭ-20 (рисунок 2) отличается от рассмотренной выше применением одностороннего отсчёта.

Количество штрихов на шкалах (11) для каждого типа головок различно.

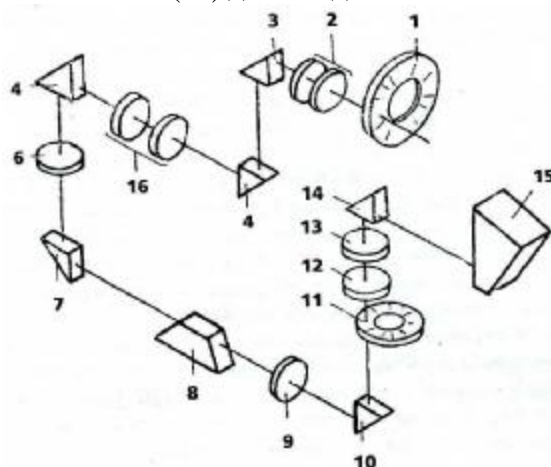


Рисунок 2 – Оптическая схема делительной головки ОДГЭ-20

Общий вид головки представлен на рисунке 3. Конструктивно головка состоит из собственной головки (1), станины (2), задней бабки (3) и осветителя (4).

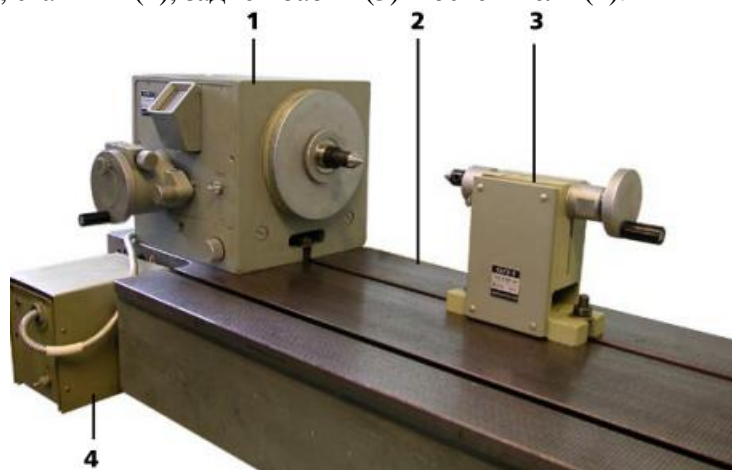


Рисунок 3 – Головка в комплекте

На головке можно производить разные точные фрезерные работы (фрезерование шлицев на шлицевых валиках, взаимосвязанных угловыми размерами шпоночных пазов и т. д.), сверление отверстий, разметку, нанесение делений на шкалы и проверку ранее произведённых. Программный продукт, используемый для получения результатов измерений, отсутствует.

Для защиты головки от несанкционированного доступа производится пломбировка одного винта на панели с отсчетным экраном, идентификационная наклейка размещается на боковой стороне корпуса, справа.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1

Т а б л и ц а 1

Наименование показателя	ОДГЭ-2	ОДГЭ-5	ОДГЭ-20
Диапазон измерений углов, ...°	0–360n, (где n – 1, 2, 3)		
Углы установки оси шпинделя относительно основания, ...°	0; 90		
Диаметр изделия, измеряемого в центрах, без использования подставок для увеличения высоты центров, мм	300		

Длина изделия, измеряемого в центрах, мм: – при малой станине – при большой станине	600 1100		
Цена деления лимба грубой установки, ...°	1		
Цена деления лимба, ...ϕ	10	10	60
Цена деления отсчетной шкалы, ... ²	2	5	20
Посадочное отверстие шпинделя	Конус Морзе 4 АТ6		
Посадочное отверстие конической втулки задней бабки	Конус Морзе 2 АТ6		
Допуск параллельности линии центров головки и задней бабки относительно поверхности основания и боковым поверхностям направляющих сухарей головки и задней бабки на длине 100 мм, мм, не более	0,01		
Радиальное биение образующей конуса центра, вставленного в шпиндель, мм, не более	0,0025	0,004	0,008
Осевое биение шпинделя, мм, не более	0,0025	0,003	0,005
Допуск параллельности оси шпинделя головки в горизонтальном положении относительно боковых поверхностей направляющих сухарей и опорной поверхности корпуса головки на длине 100 мм, мм, не более	0,002	0,003	0,005
Допуск перпендикулярности оси шпинделя в вертикальном положении относительно опорной поверхности корпуса головки на длине 140 мм, мм, не более	0,003	0,004	0,007
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении любого угла на любом участке лимба, ... ²	$\pm(2+2 \sin \frac{a}{2})$	$\pm(5+5 \sin \frac{a}{2})$	± 20
	(где а – измеренный угол)		
Вариация показаний головки (при измерении прямым и обратным ходами), ... ²	1	2	5
Изменение показаний при зажиме шпинделя, ... ² , не более	1	1	8
Средняя квадратическая погрешность наведения, ... ²	0,5	1	4
Вариация показаний компенсатора, ... ² , не более	2	3	15
Допуск параллельности направляющего паза станины относительно ее боковой рабочей поверхности на длине 1000 мм, мм	0,005	0,005	0,01
Допуск перпендикулярности рабочей, боковой поверхности станины относительно ее верхней поверхности, ...ϕ	5	5	10
Допустимая нагрузка, кг	70		
Размер изображения на экране, мм, не менее	34´ 10	34´ 10	36´ 8
Освещенность экрана, лк, не менее	10	10	15
Электропитание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц		(220 ^{+ 22} _{- 33}) 50 ± 1	
Номинальная потребляемая мощность, Вт, не более	120		

Габаритные размеры, мм, не более:			
– головки	280´ 395´ 250		
– задней бабки	270´ 85´ 195		
– малой станины	1320´ 385´ 230		
– большой станины	1825´ 385´ 275		
Масса, кг, не более:			
– головки	60		
– задней бабки	15		
– малой станины	160		
– большой станины	230		
– осветителя	10		
Условия эксплуатации по гр. В1 ГОСТ Р 52931:			
– температура окружающего воздуха, °С	(20±3)		
– верхнее значение относительной влажности, %	80		
– скорость изменения температуры, °С в ч, не более	0,5		
Установленный полный ресурс, ч, не менее	6000		
Установленный срок службы, лет, не менее	5	6	6,5

Знак утверждения типа

наносится на шильдик на основании прибора фотохимическим методом и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность головок приведена в таблице 2

Т а б л и ц а 2

Обозначение			Наименование	Кол.
ОДГЭ-2	ОДГЭ-5	ОДГЭ-20		
1	2	3	4	5
АЛ4.049.002-01	АЛ4.049.002	АЛ4.049.002-02	Головка делительная оптическая	1
АЛ6.303.011-01	АЛ6.303.011	АЛ6.303.011-02	Бабка задняя	1
АЛ5.142.265	АЛ5.142.265	АЛ5.142.265	Осветитель	1
АЛ6.303.006	АЛ6.303.006	АЛ6.303.006	Приспособление для проверки правильности установки центров	1*
АЛ6.360.032	АЛ6.360.032	АЛ6.360.032	Поводок	1*
АЛ8.327.044	АЛ8.327.044	АЛ8.327.044	Центр с конусом Морзе 4 АТ6	1
АЛ8.327.047	АЛ8.327.047	АЛ8.327.047	Центр с конусом Морзе 4 АТ6	1
Инструменты и принадлежности				
АЛ6.395.014	АЛ6.395.014	АЛ6.395.014	Ключ	1
АЛ6.395.015	АЛ6.395.015	АЛ6.395.015	Ключ	1
АЛ6.395.016	АЛ6.395.016	АЛ6.395.016	Ключ	1
АЛ7.006.511	АЛ7.006.511	АЛ7.006.511	Бленда	1
Запасные части				
			Лампа КГМ9-70 ТУ16-535.229-75	2
			Лампа КМ12-90 ТУ16-88 ИГАВ.675250.001 ТУ	2
			Вставка плавкая ВП1-1-2,0 А АГО.481.303 ТУ	3
АЛ8.333.367	АЛ8.333.367	АЛ8.333.367	Рукоятка	4
Тара				
АЛ4.161.403-01	АЛ4.161.403	АЛ4.161.403-02	Ящик укладочный	1
АЛ4.161.405-01	АЛ4.161.405	АЛ4.161.405-02	Ящик укладочный	1

АЛ6.832.034	АЛ6.832.034	АЛ6.832.034	Чехол защитный	1
Эксплуатационная документация				
АЛ2.787.055 ПС	АЛ2.787.055 ПС	АЛ2.787.055 ПС	Головки делительные оптические ОДГЭ-2, ОДГЭ-5, ОДГЭ-20. Паспорт	1
<i>Примечание — *Приспособления находятся в упаковочном ящике АЛ4.161.403 в разобранном виде.</i>				

Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.046-2010 «ГСИ. Головки делительные оптические. Методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

Наименование	Основные метрологические характеристики
Плита поверочная	630´ 400; КТ 1
Линейка оптическая ОЛ-1600	ПГ ±2,5 мкм
Микатор	1-ИПМ, ПГ±0,0005
Угломер УН	тип 2, КТ 2
Гири (набор)	1кг...10кг, ГОСТ OIML R 111-1-2009, класс точности М2
Автоколлиматор АКУ-0,2	ПГ ±1,5"
Мера плоского угла призматическая тип 4	8 граней, разряд 1, КТ 0
Уровень брусковый	200-0,02, ПГ ±0,006 мм
Уровень брусковый	100-0,15, ПГ ±0,04 мм

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложены АЛ2.787.055 ПС «Головки делительные оптические ОДГЭ-2, ОДГЭ-5, ОДГЭ-20. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к головкам

- 1 ТУ 3-3.199-80 «Головки делительные оптические ОДГЭ. Технические условия»
- 2 ГОСТ 8.016-81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла»
- 3 ГОСТ 8.046-2010 «ГСИ. Головки делительные оптические. Методика поверки»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Акционерное общество «Швабе – Оборона и Защита»
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 179/2, тел. (383)2262789,
факс (383)2367727, e-mail: nprkanc@ponpz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»), юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4; тел.(383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60; электронная почта: director@sniim.ru; Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

_____ С.С. Голубев

« ____ » _____ 2015 г.