

ОКП 41 8113

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ "Пензенский ЦСМ"

А.А. Данилов

2005

МЕРА УГЛА ПОВОРОТА
МУП

Методика поверки

ЦАКТ.431339.001 Д1

Технический директор
ОАО "Электромеханика"

О.Н. Князев

2005

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

Формат А4

Справ. №	Перв. примен.
	ЦАКТ.431339.001

Содержание

1	Операции и средства поверки	3
2	Требования к квалификации поверителя	4
3	Требования безопасности	4
4	Условия поверки.....	5
5	Подготовка к поверке.....	5
6	Проведение поверки и обработка результатов измерений.....	5
6.1	Внешний осмотр	5
6.2	Определение метрологических характеристик.....	5
6.3	Обработка результатов измерений.....	7
7	Оформление результатов поверки меры	7
	Приложение А Линейные и угловые размеры.....	8
	Приложение Б Форма протокола поверки	10
	Приложение В Эскиз оправки к прибору ПБМ-200.....	14

А.А. Гоглов

Метрологическая экспертиза

					ЦАКТ.431339.001 Д1			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Лощилова			Мера угла поворота МУП Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Юдин				О ₁	2	15
Зав. сект.		Юдин						
Н. контр.		Куканова						
Утв.		Алешин						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
УПДК-4						Формат А4		

Настоящая методика поверки распространяется на меру угла поворота МУП (далее-мера) и устанавливает методы и средства проведения первичной и периодической поверок.

Периодичность проведения поверки - один раз в 2 года.

В методике поверки приняты следующие условные обозначения:

Л178/1.2 – датчик угла поворота;

РФ – Российская Федерация.

1 Операции и средства поверки

1.1 Операции поверки и средства измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при		Средства измерений и оборудование
		первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр	7.1	да	да	-
2 Проверка метрологических характеристик: - контроль шероховатости поверхностей и зубьев меры - контроль отклонений линейных размеров: 1) диаметр меры $\varnothing 98_{-0,35}^{0,00}$ мм; 2) толщина диафрагмы $0,8 \pm 0,1$, мм; 3) высота меры $6,2 \pm 0,5$, мм 4) диаметр посадочного отверстия $\varnothing 15F8 \begin{matrix} +0,043 \\ +0,016 \end{matrix}$	6.2			Образцы шероховатости поверхности Rz 16 мкм; ПГ 10 %
	6.2.1.1	да	да	
	6.2.1.2	да	нет	Штангенциркуль ШЦ-II-160-0,05: - пределы измерений (0 - 160) мм; ПГ 0,05мм
		да	нет	То же
		да	нет	—"
		да	нет	Прибор измерительный двухкоординатный ДИП-3 Ю-30.74.019 ПС - пределы измерений углов от 0 до 360 °С; пределы допускаемой основной погрешности при измерении плоского угла $\pm 1,5'$

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

Продолжение таблицы 1

3 Проверка отклонения торцового биения	6.2.1.3	да	да	Прибор для проверки изделий на биение ПБМ-200 с индикатором часового типа ИЧ-10 КТ1 и с оправкой (приложение В): погрешность не более 15 мкм
4 Проверка отклонений рабочих углов меры от номинальных значений	6.2.2	да	да	Прибор измерительный двухкоординатный ДИП-3 Ю-30.74.019 ПС
5 Проверка совместимости с датчиком угла поворота Л178/1.2	6.2.3	да	да	Датчик угла поворота Л178/1.2: посадочный вал Ø15 мм

Примечания

1 При получении отрицательных результатов по отдельной операции возможно прекращение поверки.

2 Допускается использовать другие средства измерений, прошедшие поверку и обеспечивающие определение проверяемых характеристик с требуемой точностью.

2 Требования к квалификации поверителя

2.1 Допускаются к проведению поверки лица, аттестованные в качестве поверителя в порядке, установленном федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, ознакомленные с правилами эксплуатации средств измерений, используемых при поверке.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования по технике безопасности для выполнения геометрических измерений и требования руководств по эксплуатации применяемых средств поверки.

					ЦАКТ.431339.001 Д1	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Примечание - При проведении поверки по 2, 4 таблицы 1 температура окружающего воздуха (20 ± 2) °С.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед поверкой поверхность меры очистить от загрязнений, пыли, смазки, промыть бензином авиационным по ГОСТ 1012-72 и протереть салфеткой из хлопчатобумажной бязи по ГОСТ 29298-92.

5.2 Подготовить прибор измерительный двухкоординатный ДИП-3 к проведению измерений в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации Ю-30.74.019 ТО.

6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний осмотр проводят визуально.

6.1.2 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- комплектность меры;
- соответствие заводского номера, указанному в эксплуатационной документации меры;
- четкость маркировки;
- отсутствие нарушения покрытий;
- отсутствие механических и других повреждений, способных повлиять на точность и работоспособность меры.

6.2 Определение метрологических характеристик

6.2.1 Определение отклонений линейных размеров меры проводить руководствуясь положениями ГОСТ 8.051-81 в соответствии с рисунком А1 приложения А.

					ЦАКТ.431339.001 Д1	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6.2.1.1 Контроль шероховатости поверхностей и зубьев меры проводить с помощью образцов шероховатости поверхности.

6.2.1.2 Контроль отклонений линейных размеров меры от номинального значения:

- диаметр меры $\varnothing 98_{-0,35}$ мм;
- толщина диафрагмы $(0,8 \pm 0,1)$ мм;
- высота меры $(6,2 \pm 0,5)$ мм;
- диаметр посадочного отверстия $\varnothing 15F8$.

Результаты занести в протокол поверки, по форме приложения Б.

6.2.1.3 Контроль допуска торцового биения проводить на приборе для проверки изделий на биение ПБМ-200 с индикатором часового типа ИЧ-10 КТ1 и с оправкой. Эскиз оправки приведен в приложении В.

Допуск торцового биения не более 0,15 мм.

Результаты занести в протокол поверки, по форме приложения Б.

6.2.2 Определение отклонений рабочих углов от номинальных значений проводить следующим образом:

- провести двухкратно измерение значений рабочих углов α (угловых размеров) на приборе измерительном двухкоординатном ДИП-3. При этом измерения углов проводить между точками пересечения поверхности (контура) зуба с линией В относительно центра меры. Проверке подвергаются все зубья с прилежащими пазами последовательно, начиная с первого зуба по часовой стрелке. Номинальные значения рабочих углов приведены на рисунке А.2. Центр меры определять по трем точкам, равномерно распределенным по окружности посадочного отверстия диаметром 15 мм.

Измеренные значения рабочих углов α_1 и α_2 занести в протокол поверки.

Примечание - Перед повторным определением отклонений рабочих углов от номинальных значений выполнить переустановку меры на рабочем столе ДИП-3.

- рассчитать действительное значение рабочих углов α_d по формуле (1) и занести в протокол поверки:

$$\alpha_d = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}, \quad (1)$$

где α_d - действительное значение рабочих углов, град,мин;

α_1 – измеренное значение рабочих углов первого измерения, град,мин;

α_2 – измеренное значение рабочих углов второго измерения, град,мин;

					ЦАКТ.431339.001 Д1	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

- рассчитать отклонения от номинальных значений рабочих углов по формуле (2) и занести в протокол поверки:

$$\Delta\alpha = \alpha_{\text{д}} - \alpha_{\text{ном}}, \quad (2)$$

где $\Delta\alpha$ - отклонение от номинального значения, град,мин;

$\alpha_{\text{д}}$ - действительное значение рабочих углов град,мин;

$\alpha_{\text{ном}}$ – номинальное значение рабочих углов, град,мин.

Мера считается годной, если линейные размеры и торцовые биения соответствуют указанным на рисунках А.1 и А.2, приведенным в приложении А. Допускаемые отклонения от номинального значения рабочих углов не более $\pm 10'$.

6.2.3 Проверку совместимости меры с датчиком Л178/1.2 проводить следующим образом:

- демонтировать датчик Л178/1.2;
- установить меру;
- смонтировать датчик Л178/1.2.

Мера считается годной, если после ее монтажа в датчик Л178/1.2 вал датчика при вращении рукой вращается без заеданий в обоих направлениях.

6.3 Обработка результатов измерений

6.3.1 Результаты измерений оформляются протоколом поверки. Форма протокола поверки приведена в приложении Б.

6.3.2 При первичной поверке действительные значения размеров меры заносят в протокол приложения А паспорта ЦАКТ.431339.001 ПС

7 Оформление результатов поверки меры

7.1 Если мера угла поворота МУП признана пригодной к применению, то оформляется "Свидетельство о поверке" в соответствии с приложением 1 правил по метрологии ПР 50.2.006-94.

7.2 Если мера угла поворота МУП признана непригодной к применению, то "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается "Извещение о непригодности" или делается соответствующая запись в технической документации.

					ЦАКТ.431339.001 Д1	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение А
(обязательное)

Линейные и угловые размеры

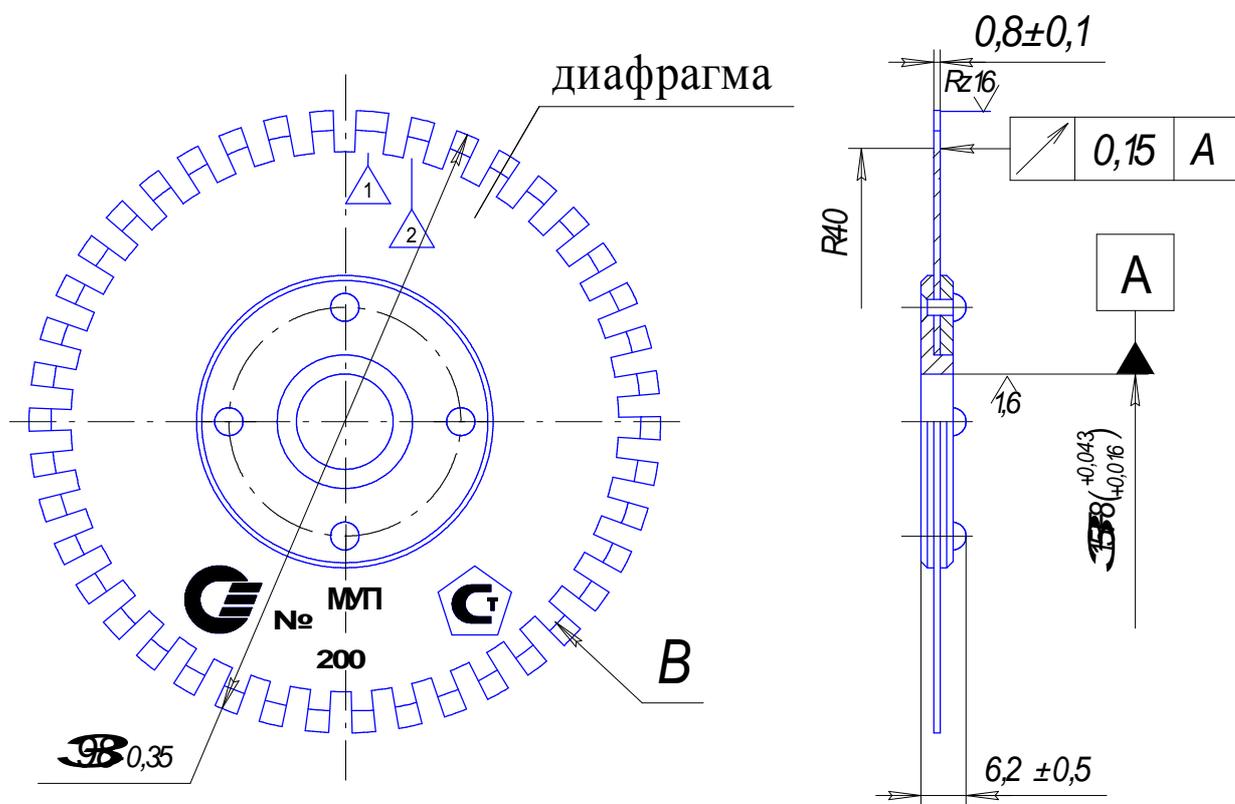


Рисунок А.1

					Лист	
					8	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦАКТ.431339.001 Д1	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Формат А4						

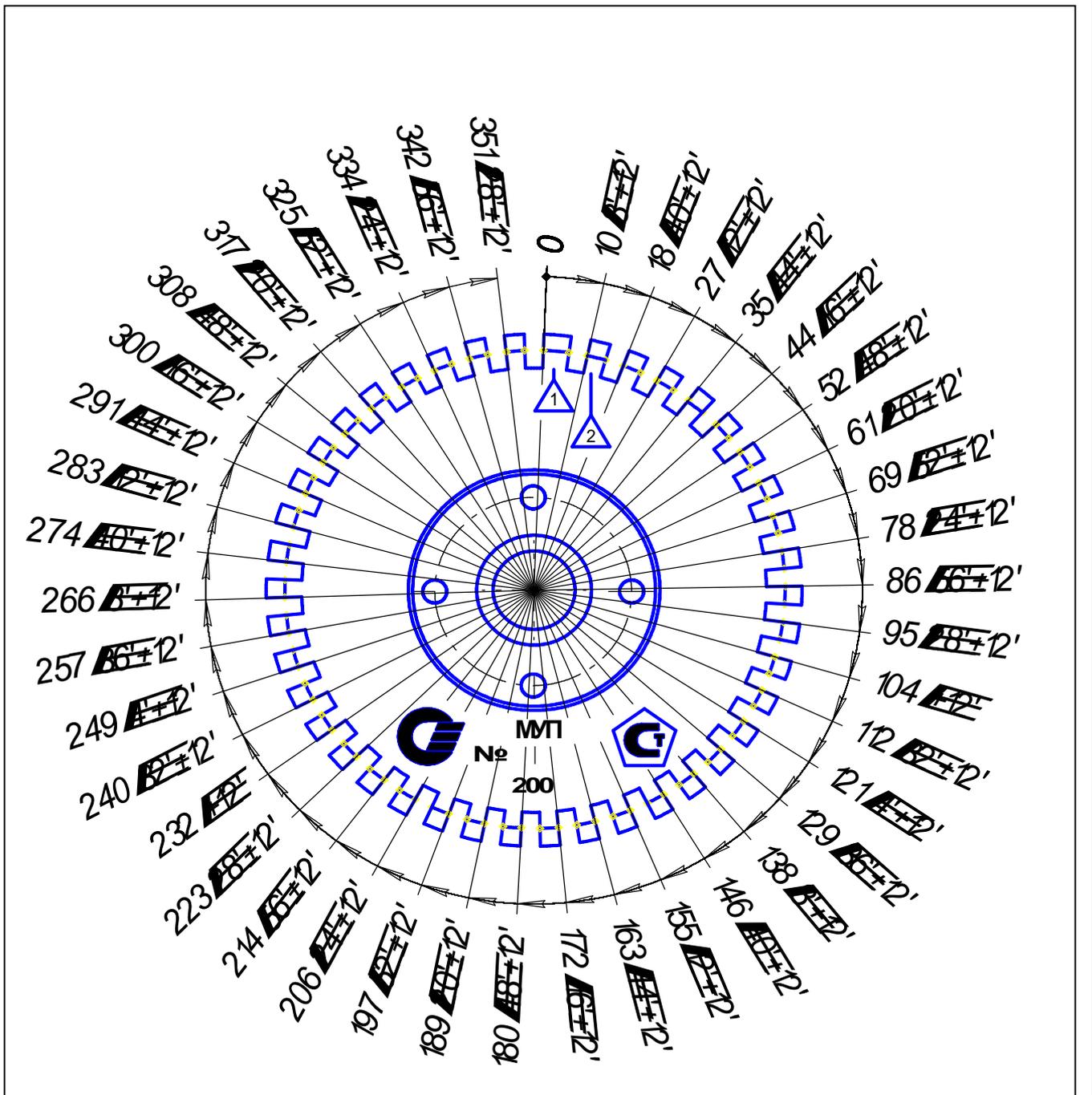


Рисунок А.2

						Лист
					ЦАКТ.431339.001 Д1	9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Формат А4						

Б.4.2 Проверка метрологических характеристик

Б.4.2.1 Отклонения рабочих углов (угловых размеров) от номинальных значений приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Условный номер зуба	Угол поворота, соответствующий зубу с прилегающим пазом, градус, мин				
	номинальное значение $\alpha_{\text{НОМ}}$	Измеренное значение			абсолютная погрешность $\Delta\alpha = \alpha_{\text{Д}} - \alpha_{\text{НОМ}}$
		α_1	α_2	$\alpha_{\text{Д}}$	
1	10°8'±12'				
2	18°40'±12'				
3	27°12'±12'				
4	35°44'±12'				
5	44°16'±12'				
6	52°48'±12'				
7	61°20'±12'				
8	69°52'±12'				
9	78°24'±12'				
10	86°56'±12'				
11	95°28'±12'				
12	104°±12'				
13	112°32'±12'				
14	121°4'±12'				
15	129°36'±12'				
16	138°8'±12'				
17	146°40'±12'				
18	155°12'±12'				
19	163°44'±12'				
20	172°16'±12'				
21	180°48'±12'				
22	189°20'±12'				
23	197°52'±12'				
24	206°24'±12'				
25	214°56'±12'				
26	223°28'±12'				
27	232°±12'				
28	240°32'±12'				
29	249°4'±12'				
30	257°36'±12'				
31	266°8'±12'				

					ЦАКТ.431339.001 Д1	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Продолжение таблицы Б.1

Условный номер зуба	Угол поворота, соответствующий зубу с прилегающим пазом, градус, мин				
	номинальное значение $\alpha_{\text{НОМ}}$	Измеренное значение			абсолютная погрешность $\Delta\alpha = \alpha_{\text{Д}} - \alpha_{\text{НОМ}}$
		α_1	α_2	$\alpha_{\text{Д}}$	
32	274°40'±12'				
33	283°12'±12'				
34	291°44'±12'				
35	300°16'±12'				
36	308°48'±12'				
37	317°20'±12'				
38	325°52'±12'				
39	334°24'±12'				
40	342°56'±12'				
41	351°28'±12'				
42	360°±12'				

Б.4.2.2 Отклонения линейных размеров от номинальных значений приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Параметры	Номинальное значение, мм, $\alpha_{\text{НОМ}}$	Действительное значение, мм, $\alpha_{\text{Д}}$	Абсолютная погрешность, мм, $\Delta\alpha$
1 Диаметр меры	Ø 98 – 0,35		
2 Толщина диафрагмы	0,8 ± 0,1		
3 Высота меры	6,2 ± 0,5		
4 Диаметр посадочного отверстия	Ø 15F8		

Б.4.2.3 Допуск торцового биения приведен в таблице Б.3.

Таблица Б.3

Параметры	Предельное значение, мм	Действительное значение, мм
Допуск торцового биения	не более 0,15	

					ЦАКТ.431339.001 Д1	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Б.4.2.4 Шероховатость поверхностей и зубьев меры

Вывод: _____

Б.4.3 Проверка совместимости

Вывод: _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ _____

Поверитель

подпись

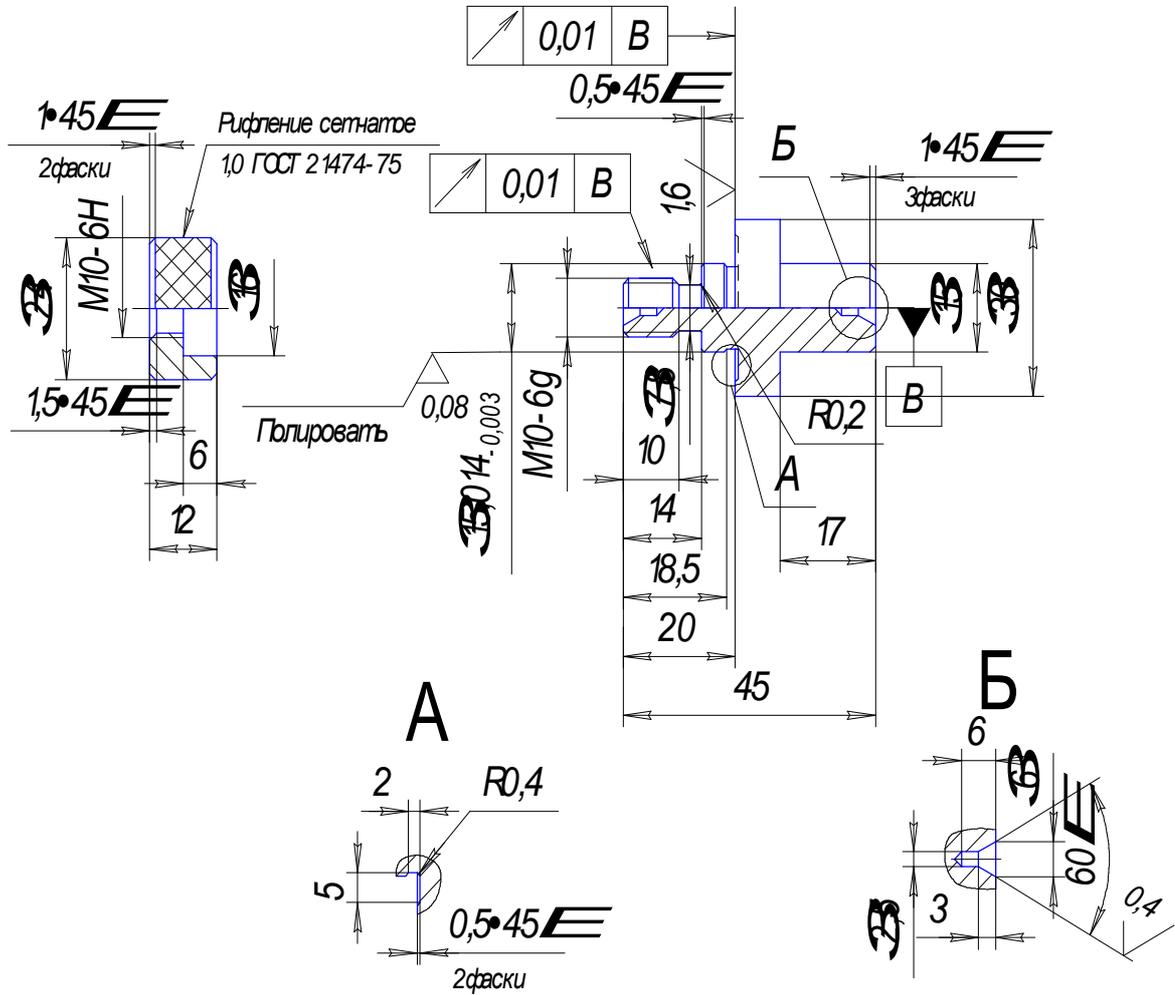
расшифровка подписи

год, месяц, число

					ЦАКТ.431339.001 Д1	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Формат А4

Приложение В
(обязательное)
Эскиз оправки к прибору ПБМ-200



M2:1

Материал: Сталь У10 ГОСТ 1435-90

Технические требования:

1. 45...50 HRC.

2. H12, h12, $\pm \frac{IT14}{2}$.

3. Стальные ТТ по ССТ4 ГО070.014.

						Лист
					ЦАКТ.431339.001 Д1	14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
						Формат А4

