ОКП 39 4215 0501

У Д К

Группа Т 88.5

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ИНДИКАТОР ЧАСОВОГО ТИПА
МОДЕЛЬ ИЧ 50
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МИ 694-85

Срок введения установлен

с 01.01 1985г.

Настоящие методические указания распространяются на индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм модели ИЧ 50, выпускаемый по ТУ2-034-611-84, и устанавливают методы и средства его первичной и периодической поверок.

I. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

I.I. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице I.

gost.e-ecolog.ru

Таблица I

Наименование операций	Номера пунктов методических указаний	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.I		Да	Да	Да
Опробование	3.2		Да	Да	Да
Определение метрологических параметров	3.3				
Проверка измерительного наконечника	3.3.I	по ГОСТ II007-66	Да	Да	Нет
Определение расстояния между концом стрелки и циферблатом	3.3.2		Да	Да	Нет
Определение ширины стрелки, штрихов шкалы и длины деления шкалы	3.3.3	Инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074-82 или универсальный измерительный микроскоп по ГОСТ I4968-69	Да	Да	Нет
Проверка шероховатости наружной поверхности гильзы	3.3.4	Образец шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-75 с параметром шероховатости Ra≤0,63	Да	Нет	Нет
Определение отклонения от цилиндричности гильзы	3.3.5	Микрометр МР 25 по ГОСТ 4381-80	Да	Нет	Нет
Определение измерительного усилия и его колебания	3.3.6	Весы для статического взвешивания с ценой деления 5 г. по ГОСТ 23676-79. Стойка С-II-28-I25xI25 ГОСТ I0I97-70 с дополнительным кронштейном с присоединительным диаметром 8 мм	Да	Да	Нет
Определение изменений показаний индикатора при нажиме на измерительный стержень в направлении, перпендикулярном его оси с усилием 2,5Н	3.3.7	Приспособление с микрометрической головкой (приложение 2) Граммометр 50-300 ТУ25-02.02I30I-78	Да	Да	Да

Продолжение табл.I

Наименование операций	Номера пунктов методических указаний	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательсность проведения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Определение наибольшей разности погрешностей	3.3.8	Приспособление с микрометрической головкой (приложение 2)	Да	Да	Да
Определение размаха показаний	3.3.9	То же	Да	Да	Да
Определение вариации показаний	3.3.I0	-"-	Да	Да	Да

Примечание: Допускается применять другие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящих методических указаний.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ

2.I. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

I) температура рабочего пространства должна быть в диапазоне от + I5°С до + 25°С;

2) изменение температуры рабочего пространства в течение часа не должна быть более 2°С/ч;

3) относительная влажность окружающего воздуха не должна быть более 80% при температуре + 25°С.

2.2. Перед проведением поверки индикатор и средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с документацией по эксплуатации и выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, не менее I часа.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.I. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие индикатора следующим требованиям:

I) в комплект поставки должны входить:

индикатор, футляр, паспорт;

2) на индикаторе должно быть нанесено: товарный знак завода-изготовителя, цена деления, порядковый заводской номер, год изготовления или его условное обозначение; надпись " Made in USSR ".

3) наружные металлические поверхности индикатора, за исключением измерительной, должны иметь надежное противокоррозионное покрытие;

4) циферблат должен быть закрыт прозрачным материалом, не имеющим дефектов, препятствующих отсчету показаний;

5) лицевая сторона циферблата должна быть светлого тона;

6) стрелка и элементы шкалы (штрихи, цифры) должны быть отчетливо видны на фоне циферблата;

7) каждое пятое деление шкалы должно быть отмечено удлиненным штрихом, каждое десятое деление шкалы должно быть отмечено соответствующим делению числом;

оцифровка шкалы должна быть одинарная, черного цвета;

8) в нерабочем состоянии индикатора стрелка должна находиться слева от оси симметрии на расстоянии 20-25 делений;

9) индикатор должен быть снабжен указателем числа оборотов стрелки;

оцифровка шкалы указателя должна быть черного цвета и соответствовать шкале прямого хода;

IO) индикаторы должны изготовляться со стопором ободка и с ушком для крепления индикатора

3.2. Опробование

При опробовании проверяют взаимодействие узлов индикатора:

I) общий ход измерительного стержня должен превышать рабочий ход не менее, чем на I мм;

2) измерительный стержень индикатора должен перемещаться плавно, без заеданий и остановок;

3) конец стрелки должен перекрывать короткие штрихи шкалы не менее чем на 0,3 и не более чем на 0,8 их длины;

4) стрелки должны быть насажены на осях таким образом, чтобы при свободном перемещении измерительного стержня или его резкой остановке они не проворачивались;

5) становка стрелки на любой штрих шкалы должна осуществляться плавным, без заеданий поворотом ободка со шкалой;

6) при установке индикатора по указателю оборотов на любое число полных оборотов отклонение стрелки от направления оси симметрии индикатора не должно превышать 20 делений.

3.3. Определение метрологических параметров.

3.3.1. Измерительный наконечник проверяют методами, указанными в ГОСТ 11007-66. Измерительный наконечник должен соответствовать требованиям к наконечникам класса точности 2 по ГОСТ 11007-66.

3.3.2. Расстояние между концом стрелки и циферблатом определяют по изменению показания при повороте индикатора. Стрелку совмещают с отметкой шкалы "0", затем корпус индикатора поворачивают вокруг оси стрелки приблизительно на 45^{0} и одновременно, не меняя положения головы, наблюдают изменение показания.

Так же определяют изменения показаний прибора на отметках шкалы 25, 50 и 75. Изменение показаний индикатора не должны превышать 1/3 деления шкалы. В этом случае расстояние между концом стрелки и циферблатом не превышает значения 0,7 мм.

3.3.3. Ширину стрелки, ширину штрихов шкалы и длину деления шкалы измеряют на инструментальном или универсальном микроскопе.

Ширину стрелки измеряют в той ее части, которая находится над шкалой.

Ширину штрихов шкалы измеряют не менее чем у пяти любых штрихов.

Длину деления шкалы (расстояние между осями 2-х соседних

штрихов) измеряют на любом делении шкалы у концов штрихов, ближайших к центру шкалы.

Ширина конца стрелки должна быть в пределах 0,15-0,20 мм.

Ширина штрихов должна быть 0,25-0,35 мм.

Разница в ширине отдельных штрихов в пределах одной шкалы не должна превышать 0,05 мм.

3.3.4. Шероховатость наружной поверхности гильзы определяют визуальным сравнением с образцом шероховатости поверхности. Параметр шероховатости Ra наружной поверхности гильзы не должен быть более 0,63 мкм по ГОСТ 2789-73.

3.3.5. Отклонение от цилиндричности гильзы определяют измерением диаметра гильзы микрометром в 4-х сечениях: в двух по длине гильзы и в двух взаимно-перпендикулярных - по окружности гильзы. Диаметр гильзы в каждом сечении должен соответствовать требованиям ТУ2-034-611-84.

3.3.6. Измерительное усилие и его колебание определяют с помощью весов для статического взвешивания при контакте измерительного наконечника индикатора с площадкой весов. При этом индикатор закрепляют в стойке типа С-II с дополнительным кронштейном с присоединительным диаметром 8 мм или в любой другой стойке с диапазоном перемещения не менее 50 мм и прогибом стойки по линии измерения в месте крепления индикатора под действием усилия 2Н не более 0,005 мм.

Опускают индикатор и отсчитывают показания весов при перемещении измерительного стержня (прямой ход) соответствующее началу, середине и концу диапазона измерений индикатора. Разность наибольшего и наименьшего показаний весов, деления на 100, равна колебанию измерительного усилия при прямом ходе измерительного стержня. Показания весов записывают в протокол, пример заполнения которого приведен в приложении 1.

Так же определяют колебания измерительного усилия при обратном ходе измерительного стержня, поднимая индикатор.

Разность показаний весов, соответствующих середине диапазона измерений индикатора в одной и той же точке при прямом и обратном ходе измерительного стержня, деленная на 100, равна колебанию измерительного усилия при изменении направления движения измерительного стержня.

Наибольшее измерительное усилие при прямом ходе, колебания измерительного усилия при прямом или обратном ходе, колебания измерительного усилия при изменении направления движения измерительного стержня не должны превышать соответственно 3Н; 1,8Н и 1Н.

3.3.7. Изменение показания индикатора при нажиме с усилием 2,5Н на измерительный стержень в направлении, перпендикулярном оси стержня, определяют при помощи граммометра.

Индикатор закрепляют на приспособлении с микрометрической головкой. Перемещают измерительный стержень до положения, соответствующего середине диапазона измерений и на измерительный наконечник индикатора щупом граммометра нажимают с усилием 2,5Н последовательно с четырех сторон по двум взаимноперпендикулярным направлениям и наблюдают изменения показаний индикатора, которые не должны превышать 2 деления шкалы.

3.3.8. Наибольшую разность погрешностей индикатора определяют при помощи приспособления с микрометрической головкой (приложение 2).

Наибольшую разность погрешностей определяют при одном (прямом или обратном) ходе измерительного стержня. Арретирование измерительного наконечника и изменение направления перемещения на поверяемом участке измерительного стержня при определении погрешностей не допускаются.

При поверке индикатора на всем диапазоне измерений измерительный стержень индикатора перемещают на весь диапазон измерений, отсчитывая через каждые 0,5 мм отклонения показаний поверяемого индикатора, вносят их в протокол, пример записи приведен в приложении 1.

Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне измерений индикатора при прямом или обратном ходе измерительного стержня равна

разности наибольшего и наименьшего отклонений показаний индикатора. Из всего диапазона измерений выбирается участок в I мм, на котором алгебраическая разность погрешностей является наибольшей и повторно проверяется погрешность через каждые 0,2 мм. На этом же участке проверяется участок в 0,I мм, отсчитывая показания индикатора через каждые 0,02 мм. Пример записи приведен в приложении I.

Наибольшие разности погрешностей на определяемых участках не должны превышать величин, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Категория качества	Наибольшая разность погрешностей индикатора, мкм		
	на любом участке диапазона измерения, мм		на всем диапазоне измерения, мм
Первая	$\triangle$ 0,I	$\triangle$I	$\triangle$ 50
	I0	I5	40

3.3.9. Размах показаний индикатора определяют пятикратным арретированием измерительного стержня на измерительную поверхность приспособления с микрометрической головкой (приложение 2), микрометрический винт при этом должен быть застопорен.

Разность между наибольшим и наименьшим показаниями индикатора равна размаху показаний в данной точке диапазона измерений.

Размах показаний определяют в начале, середине и конце диапазона измерений индикатора.

Размах показаний не должен превышать 5 мкм.

3.3.I0. Вариацию показаний индикатора определяют при помощи приспособления с микрометрической головкой (приложение 2).

Вариацию показаний определяют в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений.

Измерительный стержень индикатора перемещают вращением микрометрического винта приспособления с микрометрической головкой до точного совмещения изображения штриха барабана с продольным штрихом стебля приспособления и отсчитывают показания индикатора.

Затем измерительный стержень перемещают в том же направлении на 0,05 мм и, изменив направление перемещения, возвращают измерительный стержень до совпадения того же штриха барабана с продольным штрихом стебля приспособления. Отсчитывают показание индикатора. Разность показаний индикатора принимают за вариацию показаний в данной точке диапазона измерений.

Так же определяют вариацию показаний в других точках диапазона измерений.

Вариация показаний в каждой точке не должна превышать 6 мкм.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Положительные результаты первичной поверки индикаторов предприятие-изготовитель заносит в паспорт.

4.2. На индикаторы, признанные годными при государственной поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Госстандартом.

4.3. Положительные результаты периодической ведомственной поверки индикаторов оформляют отметкой в документе, составленном ведомственной метрологической службой.

4.4. Индикаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих методических указаний, бракуют и к применению не допускают.

Приложение I

Справочное

ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ В ПРОТОКОЛЕ ПОВЕРКИ ИНДИКАТОРА

I. Определение измерительного усилия и его колебания

Показания индикатора, мм					
Прямой ход			Обратный ход		
0	25	50	50	25	0
Показания весов, г					
I20	I65	300	300	265	I65

Наибольшее измерительное усилие $\frac{300}{100} = 3Н$

Колебание измерительного усилия при прямом ходе измерительного стержня $\frac{300-I20}{100} = I,8Н$

Колебание измерительного усилия при изменении направления движения измерительного стержня $\frac{265-I65}{100} = IН$

2. Определение наибольших разностей погрешностей индикатора: на всем диапазоне измерений и на участках I мм.

Номера оборотов стрелки	Отметки шкалы			Наибольшая разность погрешностей	
	0	50	0	на участке I мм	на всем диапазоне измерений
	мкм				
0-I	0	-8	+4	I2	
I-2	+4	-3	-2	7	
2-3	-2	-I	+7	9	
3-4	+7	-7	-5	I4	
4-5	-5	-5	-8	3	+20-(-I0)=30
5-6	-8	+3	+7	I5	
6-7	-7	+5	+I2	7	
7-8	+I2	-3	+3	I5	
8-9	+3	-I0	-I0	I3	
9-I0	-I0	+4	+5	I5	
...	...	...	...	...	

Номера оборотов стрелки	Отметки шкалы			Наибольшая разность погрешностей	
	0	50	0	на участке I мм	на всем диапазоне измерений
	мкм				
47-48	+20	+5	+5	15	
48-49	+5	+3	-I	6	
49-50	-I	+6	+7	8	

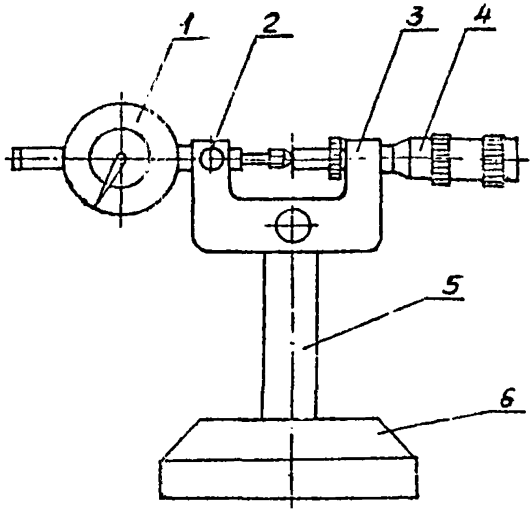
На выбранном участке I мм и 0,I мм

Номер оборота	Участок шкалы, мм	Отметки шкалы	Показания индикатора, мкм	Наибольшая разность погрешностей, мкм
47-48	I	0	0	I5
		20	+I5	
		40	+I3	
		60	+I0	
		80	+6	
		0	+4	
	0,I	20	0	6
		22	-2	
		24	-4	
		26	-3	
		28	0	
		30	+2	

Приложение 2
Справочное

П Р И С П О С О Б Л Е Н И Е

С МИКРОМЕТРИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ



1. Индикатор ИЧ50.
2. Винт зажимной.
3. Скоба.
4. Головка микрометрическая.
5. Стойка.
6. Основание.

Предел допускаемой погрешности микрометрической головки на аттестованных участках длиной: 50 мм - 0,004 мм; 1 мм и 0,1 мм - 0,002 мм

Вариация микрометрической головки 0,0015 мм

Диапазон измерений 0 - 50 мм.

Цена деления 0,01 мм

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

I. РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА Кировским заводом "Красный инструментальщик" Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

Н.Г.Демин (руководитель темы), А.З.Тарасова

2. УТВЕРЖДЕНА НПО "ВНИИМ им Д.И.Менделеева" 6.I2.84г.

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС

4. ВЗАМЕН ТУ2.034.6II-84 в части раздела "Методы контроля".

gost.e-ecolog.ru