

УДК 15.000.007.3

Приложение 6

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР



ГИМС

Приложение к удостоверяющему
документу № 30431-05

Министерство науки и

техники Российской Федерации

Государственное агентство

по техническому регулированию
и метрологии

Приложение № 10

ГИМС № 30431-05

Приложение к удостоверяющему

документу № 30431-05

Государственное агентство

по техническому регулированию

и метрологии Российской Федерации

Государственная лаборатория

по измерению в Технической

области

Санкт-Петербург

2002 г.

Государственное бюджетное учреждение «Государственный центральный научно-исследовательский и измерительный институт по метрологии и оценке качества Технической службы» 630022, Томск, ул. Сибирская, 173

10

УДК 651.592.091.9

Настоящие методические указания распространяются на топциномер углоприводковый БУЛТ 5УП общего назначения, в дальнейшем топциномер и устанавливают методику его первичной и периодической поверки.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Номер пункта	Обязательность проведения	Таблица 1		
Наименование операции	Выпускаемое после ремонта	Эксплуатация при ремонте	Выпуск после ремонта	Эксплуатация и хранение
Внешний осмотр	да	да	да	да
Проверка диапазона измерения	5..3	да	да	да
Опорядление	6..3	да	да	да
Погрешности				

1.2 В случае получения отрицательного результата при проведении одной из операций поверку топциномера прекращают, а топциномер признают не приспособленным к поверке.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Наименование образовательного средства измерения или метрологических документов, регламентирующих требования к средству, метрологические характеристики	Комплект углоприводковых образовательных стандартов ТУ50-209-81, аттестованых по звуковому излучению топцинометров ТОПС и скорости распространения УЗК с погрешностью не более:	Для топчин (0..8-50)мм - ±0,02мм, разноточность образца - не более 0,004мм;	Для топчин (50-200)мм - ±0,14мм, разноточность образца - не более 0,008мм.

УДК 651.129.091.9

3 Требования безопасности

3.1 Питание топцинометра от аккумуляторной батареи НИККА, экспонентов КРОНА или их аналогов с коммутационным напряжением 9 В.

4 Установка поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25°C;
- относительная влажность от 40 до 80%;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа;
- напряжение питания батареи сухих элементов 9±0,3В.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед началом работы настичи на поверхность стандартных образцов, контактирующую с преобразователем, стойки поверки ГОСТ 6823-77, или другой стакан, предустановленный приложением 4 Руководства по эксплуатации УАПТ 125.000.00РЗ.

6 Применение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливается соответствие топцинометра техническим условиям в части:

- вида топцинометра;
- отсутствия механических повреждений, влияющих на работу топцинометра;
- отсутствия царапин, задиров и механических повреждений на установочной мере;
- измерительной машины;
- комплектности;
- маркировки.

6.2 Подготовка к работе

6.2.1 Установите батарею в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов.

6.2.2 Подключите требуемый преобразователь к разъемам на торцевой панели блока обработки информации.

6.2.3 Включите топцинометр никак иными кроме «ВКЛ» клавишами. На индикаторе высвечивается соединение с наземным прибором и время приемного обеспечения, после чего прибор входит в измерительный режим или, если подключен преобразователь без памяти, появится сообщение о выборе типа топцинометрического преобразователя, например:



ВКЛ

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—



ВКЛ

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—



ВКЛ

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—



ВКЛ

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—



ВКЛ

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—



ВКЛ

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

Рис. 1

6.2.4 Задать тип подключенного преобразователя (только для случаев работы с преобразователями без памяти)

Задание типа подключенного преобразователя производится по нажатию кнопок «да» и «нет».

33

УДК 621.372.520.060.060.060

УДК 621.372.520.060.060.060

Г. Подтверждение выбранного типа преобразователя – по нажатию кнопки «**С**». При этом толщиномер передает в основной измерительный режим и будет готов к пряметочному измерению.

6.2.5 Задать дискретность измерения 0,01. Порядок задания дискретности и отображаемая при этом на индикаторе информация приводится в таблице 3.

Таблица 3

Выполняемые действия	Отображаемая на индикаторе информация
1. Нажать на кнопку «РЕЖИМ» и дождаться появления на индикаторе названия режима.	значение « С » индикатор
2. Нажать на кнопку « ↓ » на индикаторе, отображающей текущее значение дискретности.	« ДИСКРЕТНОСТЬ » « ДИСКРЕТНОСТЬ » значение недискретно.

6.2.6 Задать скорость управление для материала образца КУСС1 180 (630 мс). Порядок установки и отображаемая при этом на индикаторе информация приводится в таблице 4.

Таблица 4

Выполняемые действия	Отображаемая на индикаторе информация
1. Нажать на кнопку «РЕЖИМ» и дождаться появления названия режима.	значение « С » индикатор
2. Нажать на кнопку « ↓ » на индикаторе, отображающей текущее значение скорости управления материала.	« СКОРОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ » « СКОРОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ » значение недискретно.

(630 мс). Порядок установки и отображаемая при этом на индикаторе информация приводится в таблице 4.

6.2.7 Установить режим измерения Для этого нажать на кнопку «РЕЖИМ» и дождаться появления на индикаторе сообщения (Рис.3)

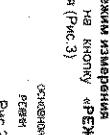


Рис.3

На индикаторе отображается сообщение (Рис.4):

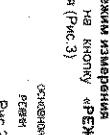


Рис.4

символично стоящее о готовности прибора к измерительной работе.

6.2.8 Нажать на кнопку «**↓**» и «**↑**» на индикаторе, чтобы отобразилась на индикаторе информация о готовности прибора к измерению.

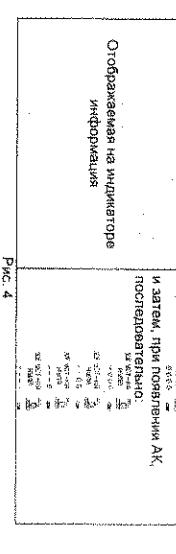


Рис.5

На индикаторе отображается сообщение (Рис.5), информирующее о процессе установки нуля:

– нажать на кнопку «**старт**», после чего на индикаторе будет выдан ряд сообщений (рис.5), информирующих о процессе установки нуля.

35

По результатам измерения производится компенсация влияния времени пребывания измеряющих головок на индикаторе автоматически выводится измеренное значение измерения и час (изменение скорости).

4. Запоминание заданного значения скорости производится автоматически при выходе из данного режима нажатием кнопки «РЕЖИМ».

6.2.10 Привернуть, соответствствие установленной скорости ультразвука для реального образца. **6.2.10.1** Установить преобразователь на предварительно очищенный контактной жидкостью пьезокерамический стандартный образец из комплекта КУСОТ 180 с толщиной, соответствующей графу 2 таблицы 5.

Юстировочные значения толщины для настроек и максимальные допустимые значения погрешности при их контроле.

Установка обозначения преобразователя	Юстировочное значение толщины для настройки (на) материала образца	Максимально допустимое значение погрешности (Δn) изменения толщины при измерении, мм
П112-10-6/2-А	18	0,03
П112-10-4/4-Б	50	0,03
П112-5-1/2-А	90	0,03
П112-5-5/2-А	25	0,03
П112-5-1/2-Б	90	0,05
П112-5-1/2-Б	90	0,05
П112-5-1/2-Г	90	0,05

6.2.10.2 Провести измерение образца не менее трех раз. Считывать «единий» раз показания индикатора $n_{\text{ин}}$. **6.2.10.3** Вычислить среднее арифметическое ($\bar{n}_{\text{ин}}$) по результатам трех измерений по формуле:

$$\bar{n}_{\text{ин}} = \frac{\sum n_{\text{ин}}}{3}$$

где: $n_{\text{ин}}$ – результат единичного измерения; Δ – по формуле:

$$\Delta = \frac{H_{\text{ин}}}{H_{\text{стандарт}}}$$

6.2.10.4 Вычислить погрешность измерения согласно $\Delta = \frac{H_{\text{ин}} - H_{\text{стандарт}}}{H_{\text{стандарт}}}$.

6.2.10.5 Если значение погрешности не превышает указанного в таблице 5, разрешается проверка диапазона измерений в соответствии с п. 6.3.

Если значение Δ больше $\Delta_{\text{доп}}$ – указанного в графе 3 таблицы 5, необходимо провести дополнительную настройку на скорость ультразвука в материале реального образца в соответствии с п. 6.4.

6.3 Проверка диапазона и основной погрешности измерений

6.3.1 Подготовить тонометр к работе в соответствии с пунктом 6.2.

6.3.2 Провести измерение толщины образца для каждого преобразователя. Использовать для измерений образцы с минимальной, максимальной толщиной диапазона измерений и четырех-пять образцов с толщинами, равномерно распределенными по диапазону.

6.3.3 Измерения каждого из образцов проводить не менее пяти раз, записывать полученные результаты измерений n_i .

6.3.4 Определить среднее арифметическое \bar{n}_i из пяти измерений:

$$\bar{n}_i = \frac{\sum n_i}{5}$$

6.3.5 Абсолютную погрешность (A) определить по формуле:

$$A = \bar{n}_i - n_0$$

где: n_0 – значение эталонной ультразвуковой толщины образца, мм.

Тонометр считать выдающим измерениями, если полученные значения находятся в пределах, указанных в таблице 1 пункта 1.2.4. Р3.

6.4 Настройка тонометра на скорость ультразвука в материале реальных образцов

6.4.1 Установить преобразователь на предварительно очищенный контактной жидкостью пьезокерамический стандартный образец из комплекта КУСОТ 180 с толщиной, соответствующей графе 2 таблицы 5.

6.4.2 Наклеить на кончик **«КАПЕР»**, при этом на измеряющее датчика отобразится некая «капочка». **6.4.3** С помощью измерительного юстировочного индикатора φ добиться соединения показаний индикатора толщиномера Эталонной ультразвуковой толщиной образца по аттестации.

6.4.4 Тажеть на кнопку «КАПЕР», при этом некая «капочка» погаснет.

6.5 Провести проверку в соответствии с п. 6.3.

7 Оформление результатов измерений

7.1 Помимо измерений результатов первичной поверки толщиномера одобряется отчет о ручном или компьютерном получении результатов и даты поверки, занесенный в ручной или компьютерный протокол поверки.

7.2 На толщиномере, приложенном к тонометру при первичной поверке, выдаётся сенсорное устройство о поверке по установленному формату.

7.3 Годинники, не соответствующие требованиям технической документации к применению не допускаются и выдаются извещение о непригодности с указанием причин.

Уд.п.133.000.009

Уд.п.133.006.009

Таблица 1

Предобразователь, тип	Диапазон толщин, мм	Границы допускаемой погрешности, мм, не более, при дисперсии
П112-10-6/2-А	0,01	0,1
П112-10-4/4-Б		
П112-5-10/2-А		$\pm(0,002h)$
П112-5-5/2-А		$\pm(0,002h)$
П112-5-12/2-Б		$\pm(0,03)$
П112-2,5-7/2-Б		$\pm(0,1)$
П112-2,5-7/2-Т		

^{*При измерении зернистое значение толщины, мм}

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения толщиномера ультразвукового БУЛАТ-БУГ (в дальнейнем Толщиномер), изготавливаемого по документации Уд.п.128.000.00.

Руководство по эксплуатации содержит описание конструкции, принцип действия, основные положения по эксплуатации, техническому обслуживанию толщиномера.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Толщиномер предназначен для измерения толщины изделий из конструкционных металлических сплавов и изогнутых неметаллических материалов при одностороннем доступе к ним с использование преобразователей серии П112.

В толщиномере используется контактный способ обстановочная акустической kontaktной прокладкой поверхности преобразователя к измеряемой поверхности, контактирующей с измерительным зондом со сканированием.

1.1.2 По устройству к воздействию температуры окружающего воздуха толщиномер соответствует группе В3 по ГОСТ 12897.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерения толщиномера по стволу, мм: 0,6 + 20

1.2.2 Диапазон измерения толщиномера с преобразователем:

П112-10-6/2-А	0,6 + 20	$\ell \leq 2$
П112-5-10/2-А	1,0 + 100	$\ell \leq 0,5$
П112-5-5/2-А	1,0 + 100	$\ell \leq 0,5$
П112-5-12/2-Б	1,0 + 200	$\ell \leq 0,5$
П112-2,5-7/2-Б	2,0 + 200	$\ell \leq 0,5$
П112-2,5-7/2-Т	2,0 + 100	$\ell \leq 0,5$

1.2.3 Диаграмма отсчета, мм, для диапазона

-0,60 + 99,95

0,01 или 0,1;

-100,0 + 200,0

0,1.

1.2.4 Проделы допускаемой основной погрешности, мм, при измерении образцов с шириной поверхности измерения Rz ≤ 10 мкм и радиусом кривизны не менее 200 мкм приведены в таблице 1.

1.2.5 Продел допускаемой погрешности при изменении температуры от -10 до + 50 °С, не более основной.

1.2.6 Проделы допускаемой погрешности на предельных значениях геометрических параметров поверхности измерения в зоне измерения:

1.2.6.1 Проделы допускаемой погрешности, мм, не более, в диапазоне значений параметра широковолнистости поверхности Rz изделия, в зоне измерения приведены в таблице 2.

Установка обозначение преобразователя	Значение параметра широковолнистости Rz, мм	Продел допускаемого значения погрешности, мм
П112-10-6/2-А		$\pm 0,05$
П112-10-4/4-Б		$\pm 0,05$
П112-5-10/2-А		$\pm 0,10$
П112-5-10/2-Б		$\pm 0,10$
П112-2,5-7/2-Б	≤80	$\pm 0,15$
П112-2,5-7/2-Т		$\pm 0,15$
(в диапазоне толщин 3...30мм)		$\pm 0,15$
П112-5-22-Т		$\pm 0,15$
П112-5-10/2-А		$\pm 0,10$
П112-5-12/2-Б	≤320	$\pm 0,10$
П112-5-10/2-А		$\pm 0,20$
		$\pm 0,15$

Таблица 2