

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 29 » октября 2024 г. № 2570

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическо е лицо, проводивше е испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Установки поверочные расходомерные	КАРАТ- ПРУС	модиф. ПРУС-240 зав. № 01, модиф. ПРУС-15 зав. №04	57723-14	-	МП 0139-1- 2014	-	МП 1672-1- 2024	-	23.08. 2024	Общество с ограниченной ответственност ью «Научно- производствен ное предприятие «Уралтехнолог ия» (ООО НПП «Уралтехнолог ия»), г. Екатеринбург	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менде леева», г. Казань
2.	Измерители крутящего момента силы	-	мод. Orbis 6 N.m сер. № 23-0155- 01, мод. Tornado 6 N.m сер. № 21-0235-02	87162-22	Mecmesin Ltd, Великобритания	МП 464/03- 2022	-	МП 464/03- 2022 (с изменением № 1)	-	13.05. 2024	Общество с ограниченной ответственнос тью «Лабораторны е приборы» (ООО	ООО «ПРОММА Ш ТЕСТ», г. Москва

											«Лабораторные приборы»), г. Санкт-Петербург	
3.	Штангенциркули	Micron	мод. ШЦ-П-160 0,02 зав. № С10087, мод. ШЦ-П-1600 0,05 зав. № С00038, мод. ШЦ-П-1600 0,1 зав. № С00916, мод. ШЦ-П-2000 0,05 зав. № С00729, мод. ШЦ-П-160 0,05 зав. № С01787, мод. ШЦ-П-300 0,05 зав. № С01658, мод. ШЦ-П-300 0,01 зав. № С31629	91149-24	SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай	МП-626/06-2023	-	МП-626/06-2023 (с изменением № 1)	-	28.06.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Микрон» (ООО «Микрон»), г. Москва	ООО «ПРОММА Ш ТЕСТ», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2570

Регистрационный № 87162-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители крутящего момента силы

Назначение средства измерений

Измерители крутящего момента силы (далее – измерители) предназначены для измерений крутящего момента силы.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении крутящего момента силы, в том числе возникающего при откручивании и закручивании укупорочных средств упаковки, с помощью датчика крутящего момента силы (далее – датчик), входящего в состав измерителя.

Принцип действия датчика заключается в преобразовании деформации упругого тела, с наклеенными на нем тензорезисторами, в пропорциональный, приложенному крутящему моменту силы, сигнал разбаланса тензометрического моста, который в измерительной схеме преобразуется в цифровой сигнал и отображается на устройствах индикации.

Измерители выпускаются в следующих модификациях: Orbis, Tornado, VTG Tornado, Vortex, Helixa.

Конструктивно измерители Orbis, Tornado, VTG Tornado выполнены в пластмассовом корпусе, на верхней плоскости которого расположены универсальная платформа для установки образцов и верхняя панель узла электроники с дисплеем и кнопками управления. Крутящий момент силы прикладывается вручную. Справа расположены разъемы для подключения адаптера питания и интерфейса RS232. Корпус имеет ручку для переноски. VTG Tornado имеет сенсорное управление и отображение графика приложенного крутящего момента силы в реальном времени.

Измерители Vortex состоят из устойчивого металлического основания с расположенным в нем шаговым электродвигателем и редуктором. На основании расположена металлическая стойка с перемещаемой по высоте консолью, на которой установлен датчик крутящего момента силы, конструктивно датчик ограничен от вращения. Через укупорочное средство и нижнюю часть тары, датчик соединен с посадочной платформой, при вращении которой возникает крутящий момент силы, измеряемый датчиком.

Измерители Helixa состоят из устойчивого металлического основания с расположенным в нем шаговым электродвигателем и редуктором. На основании расположена вертикальная подвижная траверса, на кронштейне которой закреплен датчик крутящего момента силы, конструктивно датчик ограничен от вращения. Через укупорочное средство, фиксирующих приспособлений и нижнюю часть тары, датчик соединен с приводным шпинделем, при вращении которого возникает крутящий момент силы, измеряемый датчиком.

Измерители способны измерять крутящий момент силы, действующий как по направлению движения часовой стрелки, так и против.

Управление и получение информации измерителей Vortex, Helixa в процессе

измерений осуществляется (в зависимости от исполнения) с помощью встроенной панели, сенсорного экрана или подключенного через встроенный порт USB или порт RS232 персонального компьютера с установленным программным обеспечением.

Измерители Orbis, Tornado, VTG Tornado выпускаются в девяти исполнениях: Orbis 6 N.m; Tornado 1.5 N.m; Tornado 3 N.m; Tornado 6 N.m; Tornado 10 N.m; VTG Tornado 1.5 N.m; VTG Tornado 3 N.m; VTG Tornado 6 N.m; VTG Tornado 10 N.m, которые различаются цветом корпуса, диапазоном измерения крутящего момента силы и типом управления (кнопочное, сенсорное).

Измерители Vortex выпускаются в трех исполнениях: Vortex-dv; Vortex-i; Vortex-xt, которые различаются диапазоном измерений крутящего момента силы и вариантами систем управления:

- dv - управление с помощью встроенной панели, наличие цифрового дисплея AFTI;
- i - управление с помощью персонального компьютера с установленным программным обеспечением;
- xt - управление с помощью сенсорной панели.

Измерители Vortex-i, Vortex-xt комплектуются датчиком крутящего момента силы ИТС, измерители Vortex-dv комплектуются датчиком крутящего момента силы, не имеющим маркировки.

Измерители Helixa выпускаются в двух: Helixa-i; Helixa-xt, которые различаются диапазоном измерений крутящего момента силы и вариантами систем управления:

- i - управление с помощью персонального компьютера с установленным программным обеспечением;
- xt - управление с помощью сенсорной панели.

Измерители Helixa комплектуются датчиком крутящего момента силы ИТС.

Измерители дополнительно могут комплектоваться фиксирующими приспособлениями, включая посадочные пластины, удлиненные захватывающие штифты, оправки и зажимные патроны.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1 - 8.

Серийный номер измерителей Orbis, Tornado, VTG Tornado состоит из арабских цифр и указывается на боковой панели корпуса в виде наклейки методом печати, место нанесения серийного номера представлено на рисунке 1. Серийный номер измерителей Vortex и Helixa состоит из арабских цифр и указывается на корпусе датчика крутящего момента силы также в виде наклейки методом печати, место нанесения серийного номера представлено на рисунке 4.

Для предотвращения несанкционированного доступа измерителей Orbis, Tornado, VTG Tornado на нижнюю панель корпуса наносятся пломбирующие наклейки, датчики крутящего момента силы измерителей Vortex, Helixa пломбируются посредством заливки одного из винтов одноразовым компаундом. Пломбирование измерителей Orbis, Tornado, VTG Tornado указано на рисунке 9, пломбирование измерителей Vortex, Helixa указано на рисунке 10.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей крутящего момента силы Orbis с указанием места нанесения серийного номера



Рисунок 2 – Общий вид измерителей крутящего момента силы Tornado



Рисунок 3 – Общий вид измерителей крутящего момента силы VTG Tornado



Рисунок 4 – Общий вид измерителей крутящего момента силы Vortex-i с указанием места нанесения серийного номера



Рисунок 5 – Общий вид измерителей крутящего момента силы Vortex-xt



Рисунок 6 – Общий вид измерителей крутящего момента силы Vortex-dv



Рисунок 7 – Общий вид измерителей крутящего момента силы Helixa-xt



Рисунок 8 – Общий вид измерителей крутящего момента силы Helixa-i

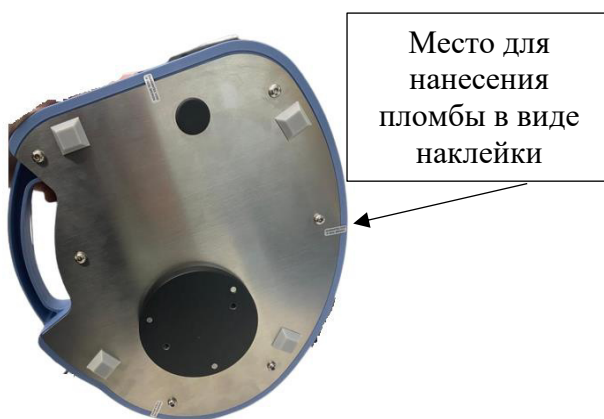


Рисунок 9 – Пломбирование измерителей крутящего момента силы Orbis, Tornado, VTG Tornado



Рисунок 10 – Пломбирование измерителей крутящего момента силы Vortex, Helixa

Программное обеспечение

Метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) установлено в энергонезависимую память измерителей Orbis, Tornado, VTG Tornado, Vortex-dv расположенную внутри корпуса измерителей.

ВПО предназначено для проведения измерений, отображения максимальных пиковых значений и направления, крутящего моменты силы, сохранения и экспорта измеренных значений.

Программное обеспечение (далее - ПО) измерителей Vortex-i; Vortex-xt, Helixa-i;

Helixa-xt устанавливается на персональный компьютер и служит для управления функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

ВПО и ПО защищены ключом электронной защиты и по уровню защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения измерителей Orbis. Tornado, VTG Tornado, Vortex-dv приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Исполнение	Orbis 6 N.m, Tornado 1.5 N.m, Tornado 3 N.m, Tornado 6 N.m, Tornado 10 N.m	VTG Tornado 1.5 N.m, VTG Tornado 3 N.m, VTG Tornado 6 N.m, VTG Tornado 10 N.m, Vortex-dV
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.01	1.01
Цифровой идентификатор ПО	-	

Идентификационные данные программного обеспечения измерителей Vortex-i, Vortex-xt, Helixa-i, Helixa-xt приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Исполнение	Vortex-i, Vortex-xt, Helixa-i, Helixa-xt
Идентификационное наименование ПО	Emperor (Torque)
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.18-408
Цифровой идентификатор ПО	DF1CB21ABF80A10908CFF87DC4CFA9A1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Исполнение	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений крутящего момента силы, %	Дискретность отсчёта измерений крутящего момента силы, Н·м
Orbis 6 N.m	от 0,05 до 6,00	$\pm 0,5 (\pm 0,3^{1})$	0,002
Tornado 1.5 N.m	от 0,05 до 1,50		0,0005
Tornado 3 N.m	от 0,05 до 3,00		0,001
Tornado 6 N.m	от 0,05 до 6,00		0,002
Tornado 10 N.m	от 0,05 до 10,00		0,002
VTG Tornado 1.5 N.m	от 0,05 до 1,50		0,0005
VTG Tornado 3 N.m	от 0,05 до 3,00		0,001
VTG Tornado 6 N.m	от 0,05 до 6,00		0,002
VTG Tornado 10 N.m	от 0,05 до 10,00		0,002
Vortex- dV			
- с датчиком 0.3 N.m	от 0,05 до 0,30		0,0005
- с датчиком 1.5 N.m	от 0,05 до 1,50		0,0005
- с датчиком 3 N.m	от 0,05 до 3,00		0,001
- с датчиком 6 N.m	от 0,05 до 6,00		0,002
- с датчиком 10 N.m	от 0,05 до 10,00		0,002

Продолжение таблицы 3

Исполнение	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений крутящего момента силы, %	Дискретность отсчёта измерений крутящего момента силы, Н·м
Vortex- i - с датчиком ИТС 0.3 N.m - с датчиком ИТС 1.5 N.m - с датчиком ИТС 3 N.m - с датчиком ИТС 6 N.m - с датчиком ИТС 10 N.m	от 0,05 до 0,30 от 0,05 до 1,50 от 0,05 до 3,00 от 0,05 до 6,00 от 0,05 до 10,00	±0,5 (±0,3 ¹⁾)	0,00005 0,0002 0,0005 0,001 0,002
Vortex- xt - с датчиком ИТС 0.3 N.m - с датчиком ИТС 1.5 N.m - с датчиком ИТС 3 N.m - с датчиком ИТС 6 N.m - с датчиком ИТС 10 N.m	от 0,05 до 0,30 от 0,05 до 1,50 от 0,05 до 3,00 от 0,05 до 6,00 от 0,05 до 10,00		0,00005 0,0002 0,0005 0,001 0,002
Helixa- i - с датчиком НТС 0.1 N.m - с датчиком НТС 0.3 N.m - с датчиком НТС 1.5 N.m - с датчиком НТС 3 N.m - с датчиком НТС 6 N.m - с датчиком НТС 10 N.m	от 0,05 до 0,10 от 0,05 до 0,30 от 0,05 до 1,50 от 0,05 до 3,00 от 0,05 до 6,00 от 0,05 до 10,00		0,00002 0,00005 0,0002 0,0005 0,001 0,002
Helixa- xt - с датчиком НТС 0.1 N.m - с датчиком НТС 0.3 N.m - с датчиком НТС 1.5 N.m - с датчиком НТС 3 N.m - с датчиком НТС 6 N.m - с датчиком НТС 10 N.m	от 0,05 до 0,10 от 0,05 до 0,30 от 0,05 до 1,50 от 0,05 до 3,00 от 0,05 до 6,00 от 0,05 до 10,00		0,00002 0,00005 0,0002 0,0005 0,001 0,002
1) – по заказу потребителя. Конкретное значение указывается в эксплуатационной документации			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более: - для измерителей Orbis, Tornado, VTG Tornado - для измерителей Vortex- dV - для измерителей Vortex-i, Vortex-xt - для измерителей Helixa-i, Helixa-xt	303×278×127 600×370×1025 400×370×1025 500×290×800
Масса, кг, не более: - для измерителей Orbis, Tornado, VTG Tornado - для измерителей Vortex- dV, Vortex-i, Vortex-xt - для измерителей Helixa-i, Helixa-xt	3 22 30
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 96 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель крутящего момента силы ¹⁾	-	1 шт.
Фиксирующие приспособления	-	по заказу
Приспособление для калибровки	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
CD-диск или USB накопитель с ПО ²⁾	-	1 шт.
¹⁾ – модификация и исполнение в соответствии с заказом потребителя ²⁾ – для измерителей Vortex-i, Vortex-xt, Helixa-i, Helixa-xt		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Работа с измерителями» документов: «Измерители крутящего момента силы Orbis. Руководство по эксплуатации»; «Измерители крутящего момента силы Tornado. Руководство по эксплуатации»;

в разделе 5 «Настройка измерителей» документа «Измерители крутящего момента силы VTG Tornado. Руководство по эксплуатации»;

в разделе 5.7.1 «Проведение испытаний» документа «Измерители крутящего момента силы Vortex-i, Vortex-xt. Руководство по сборке и установке»;

в разделе 3.13 «Задание параметров испытательного теста» документа «Измерители крутящего момента силы Vortex-dv. Руководство по эксплуатации»;

в разделе 2 «Установка измерителей» документа «Измерители крутящего момента силы Helixa-i; Helixa-xt. Руководство по сборке и установке».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы»;

Стандарт предприятия Mecmesin Ltd, Великобритания.

Правообладатель

Mecmesin Ltd, Великобритания

Адрес: Newton House, Spring Copse Business Park, Slinfold, West Sussex, RH13 0SZ, United Kingdom

Тел.: + 44 (0) 1403-799979

E-mail: info@mecmesin.com

Изготовитель

Mecmesin Ltd, Великобритания

Адрес: Newton House, Spring Copse Business Park, Slinfold, West Sussex, RH13 0SZ, United Kingdom

Тел.: +44 (0) 1403-799979

E-mail: info@mecmesin.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес осуществления деятельности: 142300, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 274-0101

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2570

Регистрационный № 57723-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС

Назначение средства измерений

Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц объема жидкости в потоке и/или объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действий установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС заключается в воспроизведении объемного расхода и объема протекающей жидкости с помощью насосов и гидравлического тракта установок и сравнении воспроизведенных значений измеренных эталонными средствами с показаниями поверяемых средств измерений.

В состав установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС входят:

- система создания и регулирования расходов рабочей жидкости;
- система контроля и измерения поверочных расходов;
- измерительный участок;
- система управления, сбора и обработки информации.

Система создания и регулирования расходов рабочей жидкости состоит из накопительного резервуара, насосного блока с управляемой частотой вращения электродвигателей, ресивера для уменьшения уровня пульсаций расхода и запорно-регулирующей арматуры.

Система контроля и измерения поверочных расходов состоит из блока эталонных средств измерений, представляющих собой наборы прямых участков с расходомерами-счётчиками электромагнитными SITRANS FM (Госреестр № 35024-12) и запорно-регулирующей арматуры.

Система управления, сбора и обработки информации состоит из силового шкафа, шкафа контроля и управления и персонального компьютера с программным обеспечением. Система контроля и управления в автоматическом режиме управляет исполнительными механизмами установок, собирает и обрабатывает информацию от измерительных датчиков, принимает сигналы с поверяемых и эталонных средств измерений, и других устройств, входящих в состав установки.

При работе установок, рабочая жидкость из накопительного резервуара при помощи насосного блока через ресивер подается на блок эталонных средств измерений, затем на измерительный участок с поверяемыми средствами измерений и далее поступает обратно в накопительный резервуар. Выходные сигналы с поверяемых средств измерений, пропорциональные измеренному объёмному расходу и объёму, системой управления, сбора и обработки информации преобразуются в значения измеряемых параметров.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных расходомерных КАРАТ-ПРУС

Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС имеют следующие модификации: ПРУС-15; ПРУС-240, которые отличаются значениями наименьшего и наибольшего расходов.

Пломбирование установок поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, которыми пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки или специальную мастику, расположенную на монтажных винтах крепления расходомеров установки.

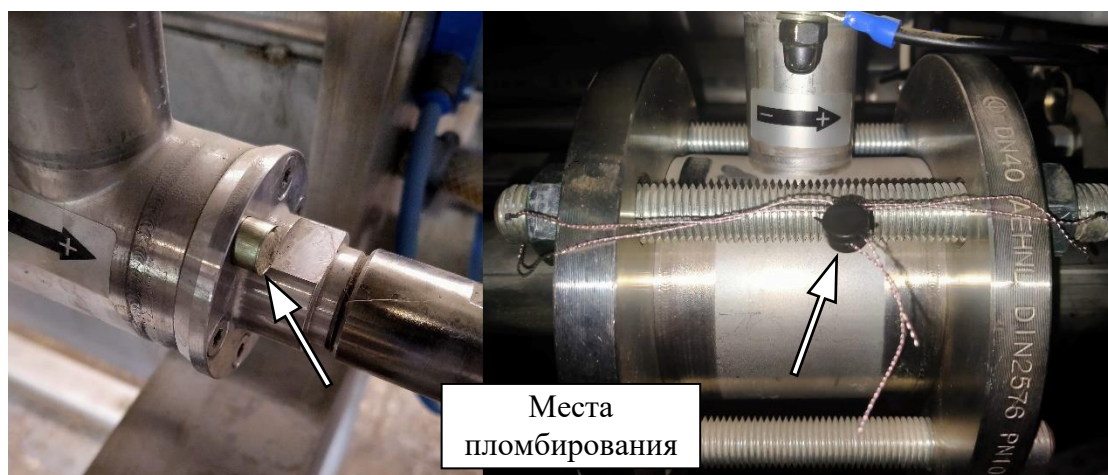


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Заводской номер средства измерений наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу управления установки поверочной расходомерной КАРАТ-ПРУС, методом лазерной печати.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

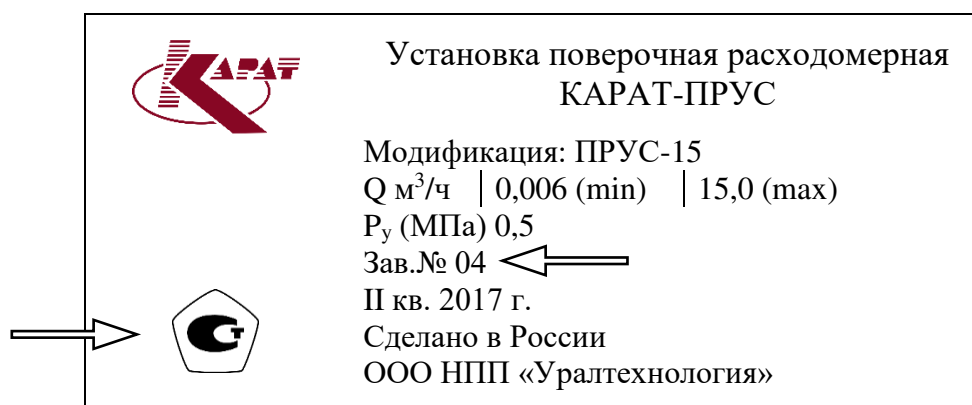


Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

установок поверочных расходомерных KARAT-ПРУС автономное и имеет метрологически значимую часть (динамическую библиотеку PRUS_METR.dll) и метрологически незначимую часть (исполняемый модуль PRUSXXX_USR.exe) (значение XXX совпадает с обозначением модификации установки). Запуск файлов защищен паролем.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок поверочных расходомерных KARAT-ПРУС.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения установок поверочных расходомерных KARAT-ПРУС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PRUS_METR.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	8FEFCCD6458434DD 30A704CF7DA5584D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Модификация	ПРУС-15		ПРУС-240
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости, м³/ч	от 0,006 до 0,012	от 0,012 ¹⁾ до 15	от 0,05 до 240
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	±0,95	±0,3	±0,3

¹⁾ – включительно

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	ПРУС-15	ПРУС-240
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений	от DN15 до DN25	от DN20 до DN150
Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук	от 1 до 10	от 1 до 8
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая)	
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +30	
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	0,5	
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ / 380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1	
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 86 до 107	
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	4000 1000 2500	8500 1650 3000
Масса, кг, не более	800	4000

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	30000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу управления установки поверочной расходомерной КАРАТ-ПРУС, методом наклейки и в левый верхний угол титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Установка поверочная расходомерная	КАРАТ-ПРУС	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	СМАФ.407289.010.X РЭ*	1 экз.	
Паспорт	СМАФ.407289.010.X ПС*	1 экз.	
* в зависимости от модификации установки: ПРУС-15 – СМАФ.407289.010.1; ПРУС-240 – СМАФ.407289.010.3			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Метод измерений и принцип работы установки» документа СМАФ. 407289.010.1 РЭ «Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУС-15. Руководство по эксплуатации» (СМАФ. 407289.010.3 РЭ «Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУС-240. Руководство по эксплуатации»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 4381-001-32277111-2013 «Установки поверочные расходомерные КАРАТ-ПРУС. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Уралтехнология» (ООО НПП «Уралтехнология»)

ИНН 6660080162

Адрес: 620078, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 51, ком. 312

Телефон/факс: +7(343) 2222-306, +7(343) 2222-307

E-mail: ekb@karat-npo.ru

Web-сайт: www.karat-npo.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2570

Регистрационный № 91149-24

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули Micron

Назначение средства измерений

Штангенциркули Micron (далее – штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубин.

Описание средства измерений

Штангенциркули состоят из штанги со шкалой, подвижной рамки с отсчётным устройством, зажимающего элемента, губок для измерений внешних и внутренних размеров. Штангенциркули модификаций ШЦ-I, ШЦК-I, ШЦЦ-I оснащены глубиномером.

Принцип действия штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III (с отсчётом по нониусу) основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля. Рамка может быть цельно фрезерованной или соединённой винтами (нониусная шкала соединена винтами с рамкой).

Принцип действия штангенциркулей модификаций ШЦК-I (со значением отсчёта по круговой шкале) основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом, расположенным в средней или задней части рамки.

Принцип действия штангенциркулей модификаций ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III (с цифровым отсчётным устройством) основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменение электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчётного устройства. Отсчет показаний производится по цифровому отсчетному устройству. Также на рамке находятся кнопки включения/выключения (OFF/ON), установки нуля (ZERO) и выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/in). Кнопка (ABS) активирует функцию, которая позволяет переключать штангенциркуль из режима абсолютных измерений в режим относительных. Питание штангенциркулей осуществляется от встроенного источника питания (батарейки).

Штангенциркули двусторонние с глубиномером состоят из штанги с основной измерительной шкалой на рабочей поверхности, по которой двигается подвижная рамка, зажимающего элемента, отсчетного устройства, глубиномера, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров.

Штангенциркули двусторонние без глубиномера состоят из штанги с основной измерительной шкалой на рабочей поверхности, подвижной рамки с отсчётным устройством, зажимающего элемента, устройства тонкой установки рамки, губок с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения наружных и внутренних

размеров соответственно, и губок с кромочными измерительными поверхностями для измерения наружных размеров.

Штангенциркули односторонние без глубиномера состоят из штанги с основной измерительной шкалой на рабочей поверхности, подвижной рамки с отсчетным устройством, зажимающего элемента, устройства тонкой установки рамки, губок с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения наружных и внутренних размеров соответственно.

Штангенциркули изготавливаются семи модификаций:

- ШЦ-I – двусторонние с глубиномером со значением отсчёта по нониусу 0,02, 0,05 мм, 0,1 мм, включая следующие типоразмеры: ШЦ-I-100 0,02, ШЦ-I-125 0,02, ШЦ-I-150 0,02, ШЦ-I-160 0,02, ШЦ-I-200 0,02, ШЦ-I-250 0,02, ШЦ-I-300 0,02, ШЦ-I-100 0,05, ШЦ-I-125 0,05, ШЦ-I-150 0,05, ШЦ-I-160 0,05, ШЦ-I-200 0,05, ШЦ-I-250 0,05, ШЦ-I-300 0,05, ШЦ-I-100 0,1, ШЦ-I-125 0,1, ШЦ-I-150 0,1, ШЦ-I-160 0,1, ШЦ-I-200 0,1, ШЦ-I-250 0,1, ШЦ-I-300 0,1;

- ШЦ-II – двусторонние со значением отсчёта по нониусу 0,02, 0,05 мм, 0,1 мм включая следующие типоразмеры: ШЦ-II-160 0,02, ШЦ-II-200 0,02, ШЦ-II-250 0,02, ШЦ-II-300 0,02, ШЦ-II-400 0,02, ШЦ-II-500 0,02, ШЦ-II-600 0,02, ШЦ-II-630 0,02, ШЦ-II-800 0,02, ШЦ-II-1000 0,02, ШЦ-II-1250 0,02, ШЦ-II-1500 0,02, ШЦ-II-1600 0,02, ШЦ-II-2000 0,02, ШЦ-II-160 0,05, ШЦ-II-200 0,05, ШЦ-II-250 0,05, ШЦ-II-300 0,05, ШЦ-II-400 0,05, ШЦ-II-500 0,05, ШЦ-II-600 0,05, ШЦ-II-630 0,05, ШЦ-II-800 0,05, ШЦ-II-1000 0,05, ШЦ-II-1250 0,05, ШЦ-II-1500 0,05, ШЦ-II-1600 0,05, ШЦ-II-2000 0,05, ШЦ-II-160 0,1, ШЦ-II-200 0,1, ШЦ-II-250 0,1, ШЦ-II-300 0,1, ШЦ-II-400 0,1, ШЦ-II-500 0,1, ШЦ-II-600 0,1, ШЦ-II-630 0,1, ШЦ-II-800 0,1, ШЦ-II-1000 0,1, ШЦ-II-1250 0,1, ШЦ-II-1500 0,1, ШЦ-II-1600 0,1, ШЦ-II-2000 0,1;

- ШЦ-III – односторонние со значением отсчёта по нониусу 0,05, 0,1 включая следующие типоразмеры: ШЦ-III-160 0,05, ШЦ-III-300 0,05, ШЦ-III-400 0,05, ШЦ-III-500 0,05, ШЦ-III-600 0,05, ШЦ-III-630 0,05, ШЦ-III-800 0,05, ШЦ-III-1000 0,05, ШЦ-III-1250 0,05, ШЦ-III-1500 0,05, ШЦ-III-1600 0,05, ШЦ-III-2000 0,05, ШЦ-III-2500 0,05, ШЦ-III-3000 0,05, ШЦ-III-4000 0,05, ШЦ-III-160 0,1, ШЦ-III-300 0,1, ШЦ-III-400 0,1, ШЦ-III-500 0,1, ШЦ-III-600 0,1, ШЦ-III-630 0,1, ШЦ-III-800 0,1, ШЦ-III-1000 0,1, ШЦ-III-1250 0,1, ШЦ-III-1500 0,1, ШЦ-III-1600 0,1, ШЦ-III-2000 0,1, ШЦ-III-2500 0,1, ШЦ-III-3000 0,1, ШЦ-III-4000 0,1;

- ШЦК-I – двусторонние с глубиномером с отсчётом по круговой шкале 0,01, 0,02 мм включая следующие типоразмеры: ШЦК-I-125 0,01, ШЦК-I-150 0,01, ШЦК-I-160 0,01, ШЦК-I-200 0,01, ШЦК-I-250 0,01, ШЦК-I-300 0,01, ШЦК-I-125 0,02, ШЦК-I-150 0,02, ШЦК-I-160 0,02, ШЦК-I-200 0,02, ШЦК-I-250 0,02, ШЦК-I-300 0,02;

- ШЦЦ-I – двусторонние с глубиномером с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 включая следующие типоразмеры: ШЦЦ-I-100 0,01, ШЦЦ-I-125 0,01, ШЦЦ-I-150 0,01, ШЦЦ-I-160 0,01, ШЦЦ-I-200 0,01, ШЦЦ-I-250 0,01, ШЦЦ-I-300 0,01;

- ШЦЦ-II – двусторонние с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 включая следующие типоразмеры: ШЦЦ-II-160 0,01, ШЦЦ-II-200 0,01, ШЦЦ-II-250 0,01, ШЦЦ-II-300 0,01, ШЦЦ-II-400 0,01, ШЦЦ-II-500 0,01, ШЦЦ-II-600 0,01, ШЦЦ-II-630 0,01, ШЦЦ-II-800 0,01, ШЦЦ-II-1000 0,01, ШЦЦ-II-1250 0,01, ШЦЦ-II-1500 0,01, ШЦЦ-II-1600 0,01, ШЦЦ-II-2000 0,01;

- ШЦЦ-III – односторонние с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 включая следующие типоразмеры: ШЦЦ-III-300 0,01, ШЦЦ-III-400 0,01, ШЦЦ-III-500 0,01, ШЦЦ-III-600 0,01, ШЦЦ-III-630 0,01, ШЦЦ-III-800 0,01, ШЦЦ-III-1000 0,01, ШЦЦ-III-1250 0,01, ШЦЦ-III-1500 0,01, ШЦЦ-III-1600 0,01, ШЦЦ-III-2000 0,01, ШЦЦ-III-2500 0,01, ШЦЦ-III-3000 0,01, ШЦЦ-III-3500 0,01, ШЦЦ-III-4000 0,01.

Подвижная рамка штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством может иметь различные варианты исполнения формы и цвета корпуса, не влияющие на метрологические характеристики.

Губки штангенциркулей модификаций ШЦ-П, ШЦ-Ш, ШЦЦ-П и ШЦЦ-Ш могут иметь отверстия для облегчения конструкции, не влияющие на метрологические характеристики.

Обозначение модификации штангенциркулей:

- для штангенциркулей модификации ШЦ-I с диапазоном измерений от 0 до 250 мм и значением отчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-I-250 0,05

- для штангенциркулей модификации ШЦ-II с диапазоном измерений от 0 до 160 мм и значением отчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-II-160 0,05

- для штангенциркулей модификации ШЦ-Ш с диапазоном измерений от 0 до 4000 мм и значением отчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-Ш-4000 0,05

- для штангенциркулей модификации ШЦК-I с диапазоном измерений от 0 до 300 мм и значением отчета по круговой шкале 0,01 мм:

ШЦК-I-300 0,01

- для штангенциркулей модификации ШЦЦ-I с диапазоном измерений от 0 до 160 мм с шагом дискретности 0,01 мм:

ШЦЦ-I-160 0,01

- для штангенциркулей модификации ШЦЦ-II с диапазоном измерений от 0 до 400 мм с шагом дискретности 0,01 мм:

ШЦЦ-II-400 0,01

- для штангенциркулей модификации ШЦЦ-Ш с диапазоном измерений от 0 до 1250 мм с шагом дискретности 0,01 мм:

ШЦЦ-Ш-1250 0,01

По заказу потребителя, у штангенциркулей с отсчётом по нониусу на штангу может быть дополнительно нанесена шкала в дюймах, у штангенциркулей с цифровым отсчётным устройством шкала на штангу может не наноситься, или наноситься в миллиметрах или в миллиметрах и дюймах.

Заводской номер наносится на обратную поверхность штанги или на не рабочую часть лицевой поверхности штанги в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, или в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, в виде гравировки. Общий вид и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 19.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Штангенциркули выпускаются под товарными знаками  , которые наносятся на нерабочую лицевую поверхность штанги, рамку или циферблат круговой шкалы, а так же на футляр.

Пломбирование штангенциркулей не предусмотрено.

Общий вид штангенциркулей представлен на рисунках 1-12, рисунке 15 и рисунке 18.



Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-I со шкалой в миллиметрах и с цельно фрезерованной рамкой



Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-I со шкалой в миллиметрах, рамкой, соединённой винтами и дополнительной шкалой на штанге в дюймах



Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-I со шкалой в миллиметрах, рамкой, соединённой винтами и с нанесённым товарным знаком Micron PRO

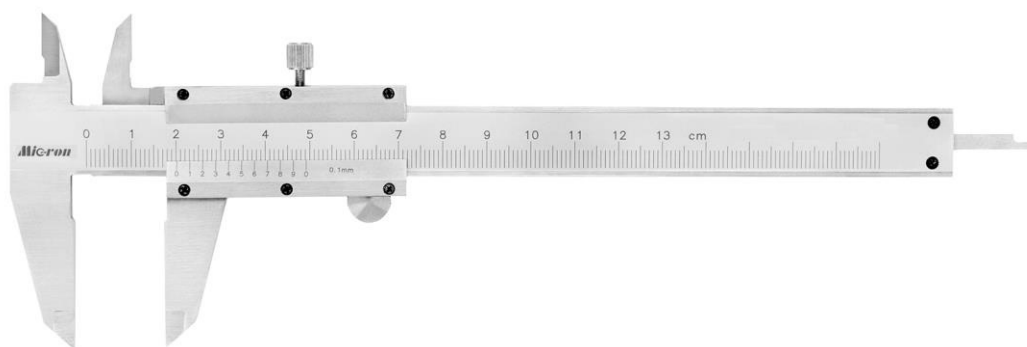


Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-I со шкалой в миллиметрах и рамкой, соединённой винтами

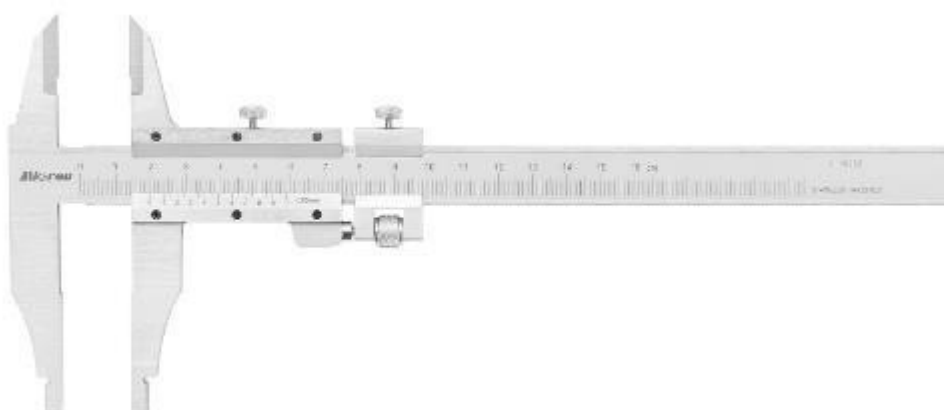


Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-II со шкалой в миллиметрах, рамкой, соединённой винтами и стандартным вылетом губок

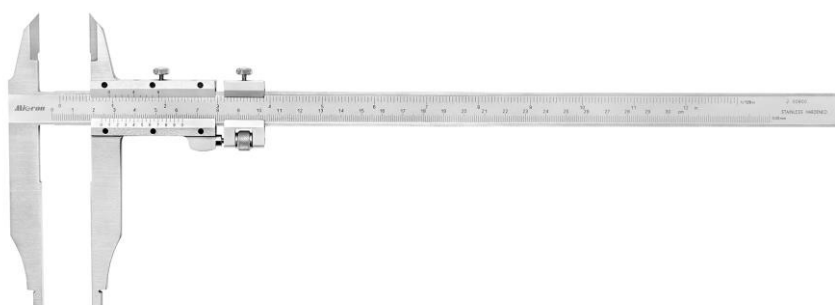


Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-II со шкалой в миллиметрах, рамкой, соединённой винтами, дополнительной шкалой на штанге в дюймах и увеличенным вылетом губок

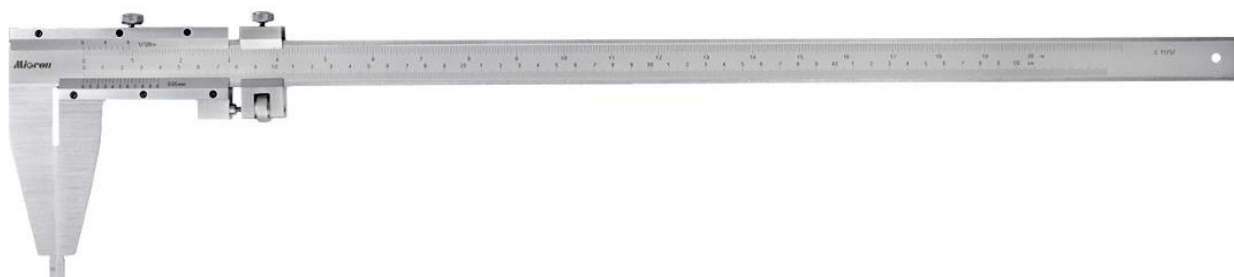


Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-III со шкалой в миллиметрах, рамкой, соединённой винтами, дополнительной шкалой на штанге в дюймах и стандартным вылетом губок



Рисунок 8 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-III со шкалой в миллиметрах, рамкой, соединённой винтами, дополнительной шкалой на штанге в дюймах и увеличенным вылетом губок

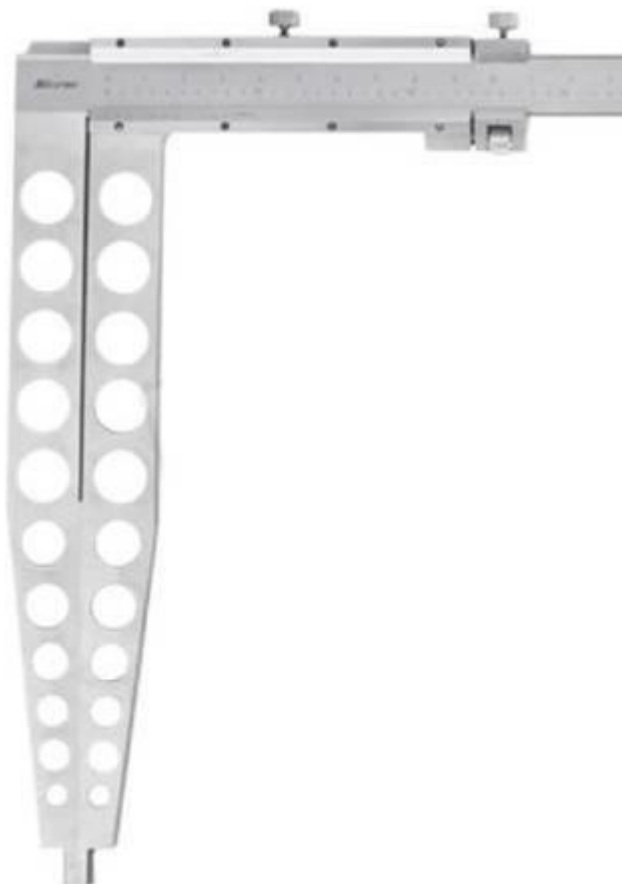


Рисунок 9 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-III со шкалой в миллиметрах, рамкой, соединённой винтами, дополнительной шкалой на штанге в дюймах и увеличенным вылетом губок

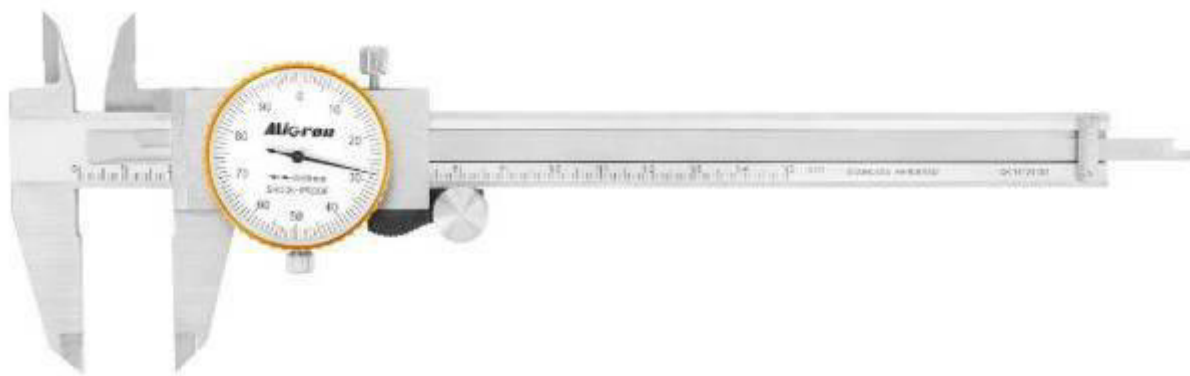


Рисунок 10 – Общий вид штангенциркулей типа ШЦК-I с круговой шкалой в миллиметрах и расположением стопорного винта в задней части рамки

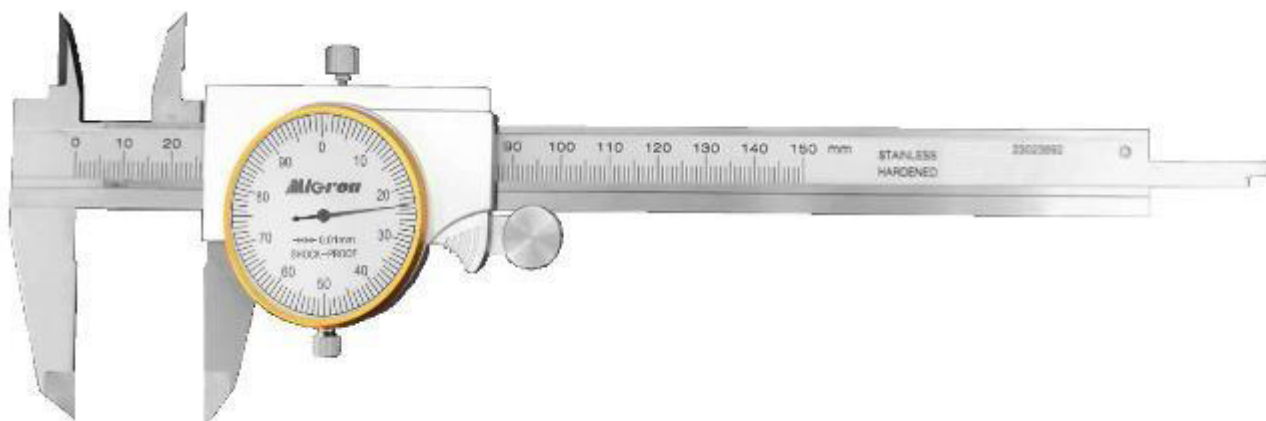


Рисунок 11 – Общий вид штангенциркулей типа ШЦК-I с круговой шкалой в миллиметрах и расположением стопорного винта в средней части рамки



Рисунок 12 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-I



Рисунок 13 – Варианты исполнения цифрового отсчётного устройства для штангенциркулей модификации ШЦЦ-I

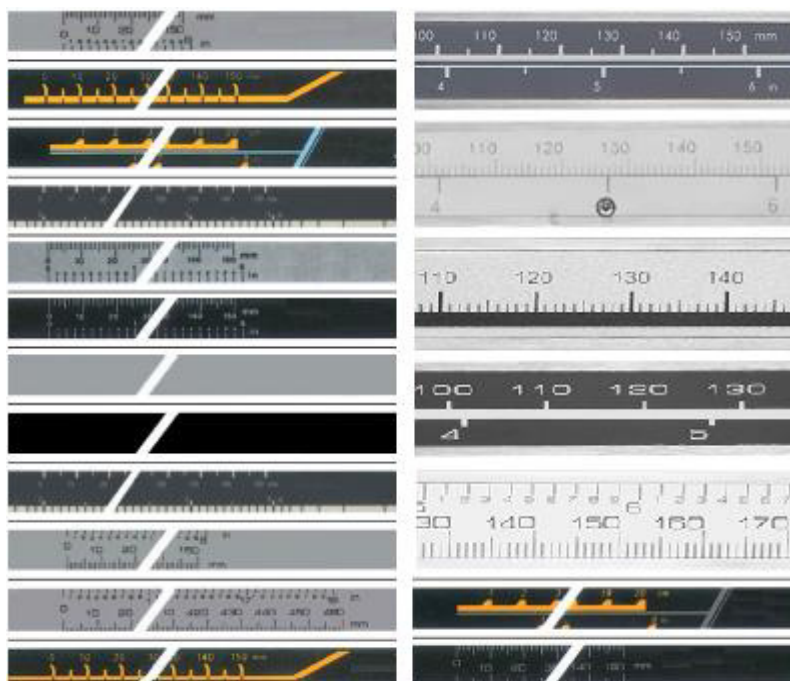


Рисунок 14 – Варианты исполнения штанги для штангенциркулей модификации ШЦЦ-I

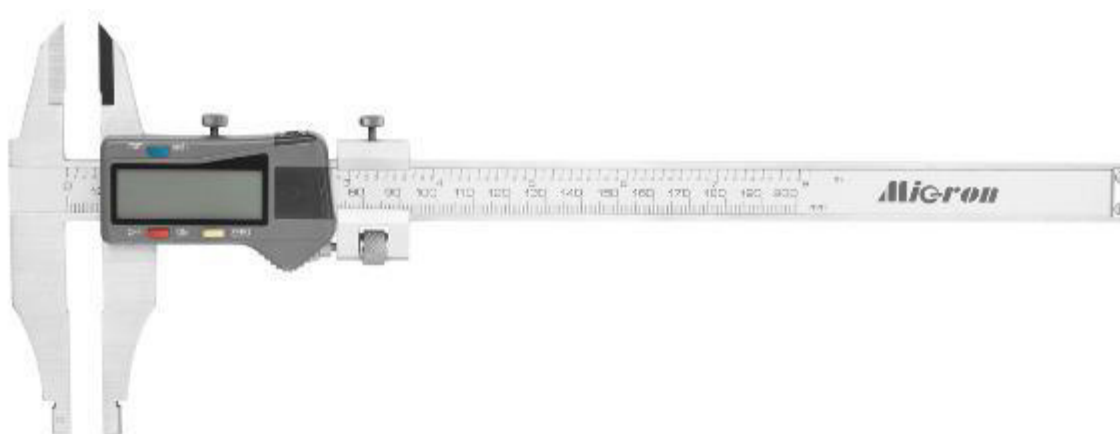


Рисунок 15 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-II



Рисунок 16 – Варианты исполнения цифрового отсчётного устройства для штангенциркулей модификации ШЦЦ-II

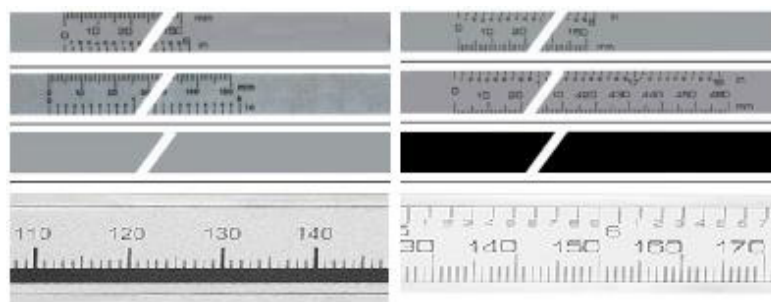


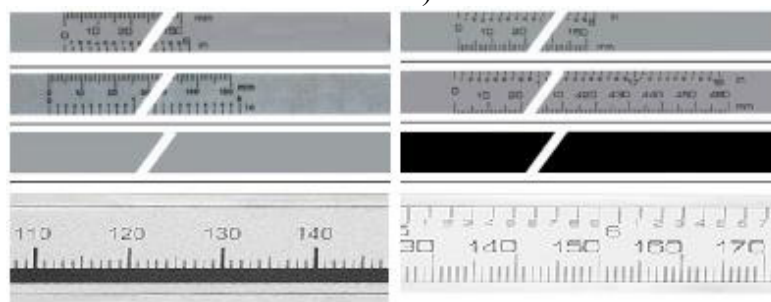
Рисунок 17 – Варианты исполнения штанги для штангенциркулей модификации ШЦЦ-II



Рисунок 18 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-III



а)



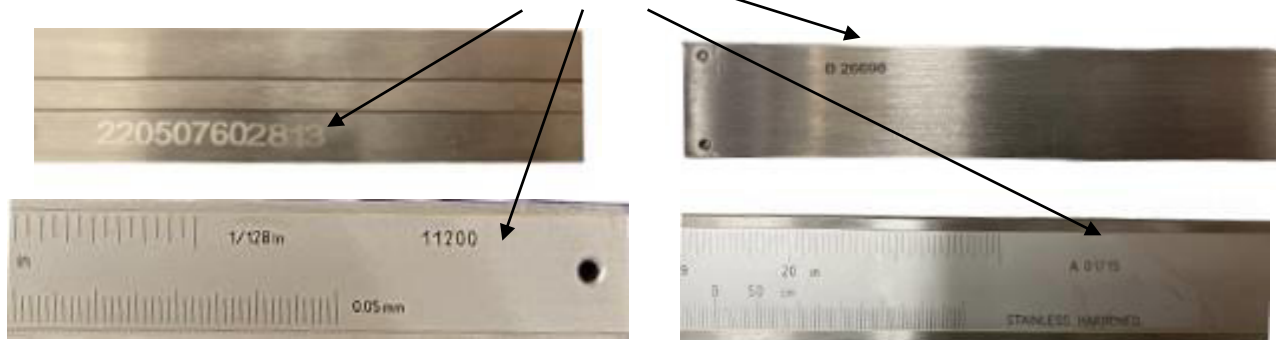
б)

Рисунок 19 – Варианты исполнений штанги и цифрового отсчетного устройства для штангенциркулей модификации ШЦЦ-III

а) варианты исполнения цифрового отсчётного устройства для штангенциркулей модификации ШЦЦ-III;

б) варианты исполнения штанги для штангенциркулей модификации ШЦЦ-III

Место нанесения заводского номера



а)

б)

Рисунок 20 – Общий вид и место нанесения заводского номера на штангенциркули:
а) в цифровом формате; б) в буквенно-цифровом формате.

Схемы обозначения губок штангенциркулей приведены на рисунке 20.

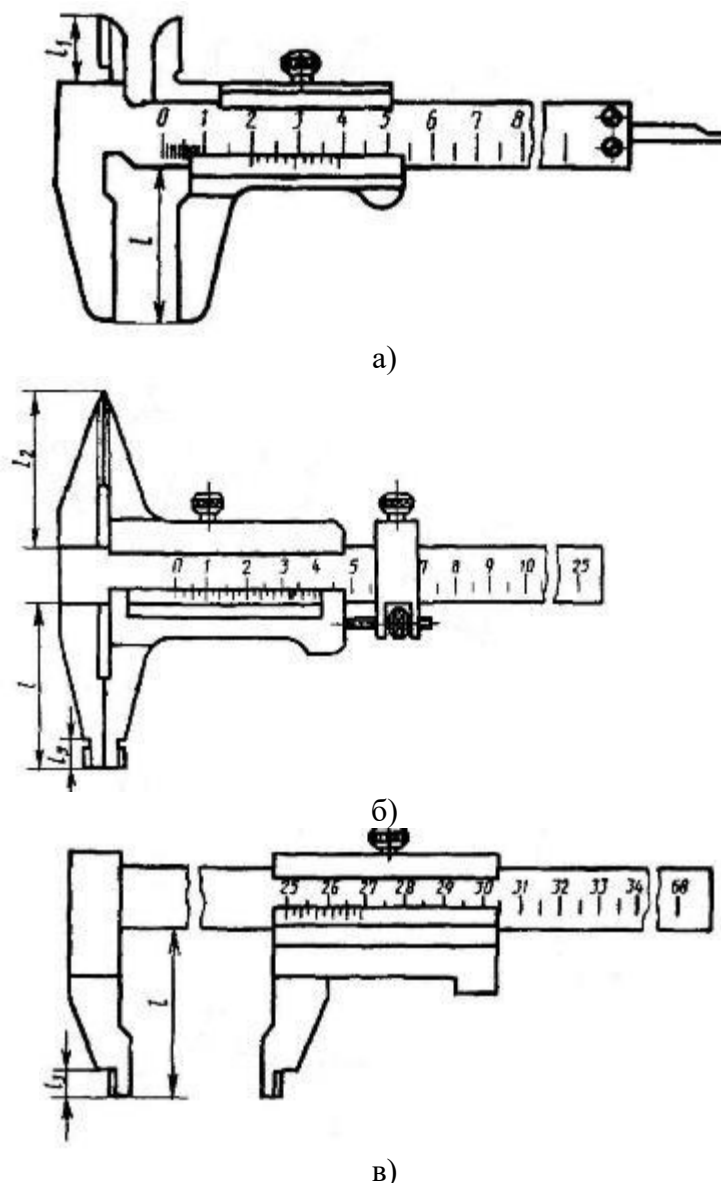


Рисунок 21 – Схемы обозначения губок штангенциркулей модификаций:
а) ШЦ-I, ШЦК-I; б ШЦ-II, ШЦК-II; в) ШЦ-III, ШЦК-III

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчётного устройства на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция штангенциркулей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики штангенциркулей с отсчетом по нониусу

Модификация штангенциркуля	Диапазон измерений*, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	1 вылет губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных размеров, мм
1	2	3	4	5	6
ШЦ-I	от 0 до 100	0,02	от 30 до 60	±0,03	±0,03
		0,05		±0,05	±0,05
		0,1		±0,1	±0,1
	от 0 до 125	0,02	от 30 до 60	±0,03	±0,03
		0,05		±0,05	±0,05
		0,1		±0,1	±0,1
	от 0 до 150	0,02	от 30 до 60	±0,03	±0,03
		0,05		±0,05	±0,05
		0,1		±0,1	±0,1
	от 0 до 160	0,02	от 30 до 60	±0,03	±0,03
		0,05		±0,05	±0,05
		0,1		±0,1	±0,1
	от 0 до 200	0,02	от 40 до 100	±0,03	±0,03
		0,05		±0,05	±0,05
		0,1		±0,1	±0,1
	от 0 до 250	0,02	от 40 до 100	±0,04	±0,04
		0,05		±0,05	±0,05
		0,1		±0,1	±0,1
	от 0 до 300	0,02	от 40 до 100	±0,04	±0,04
		0,05		±0,05	±0,05
		0,1		±0,1	±0,1
ШЦ-II	от 0 до 160	0,02	от 30 до 60	-	±0,04
		0,05			±0,05
		0,1			±0,1
	от 0 до 200	0,02	от 40 до 100	-	±0,04
		0,05			±0,05
		0,1			±0,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ШЦ-II	от 0 до 250	0,02	от 40 до 100	-	±0,04
		0,05			±0,05
		0,1			±0,1
	от 0 до 300	0,02	от 40 до 100	-	±0,04
		0,05			±0,05
		0,1			±0,1
	от 0 до 400	0,02	от 63 до 125	-	±0,04
			св. 125 до 250		±0,08
		0,05	от 63 до 125		±0,05
			св. 125 до 250		±0,10
		0,1	от 63 до 125		±0,10
			св. 125 до 250		±0,20
	от 0 до 500	0,02	от 80 до 160	-	±0,06
			св. 160 до 300		±0,10
		0,05	от 80 до 160		±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 160		±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
	от 0 до 600	0,02	от 80 до 160	-	±0,06
			св. 160 до 300		±0,10
		0,05	от 80 до 160		±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 160		±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
	от 0 до 630	0,02	от 80 до 200	-	±0,08
			св. 200 до 300		±0,14
		0,05	от 80 до 200		±0,10
			св. 200 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 200		±0,10
			св. 200 до 300		±0,20
	от 0 до 800	0,02	от 80 до 200	-	±0,08
			св. 200 до 300		±0,14
		0,05	от 80 до 200		±0,10
			св. 200 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 200		±0,10
			св. 200 до 300		±0,20

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ШЦ-II	от 0 до 1000	0,02	от 80 до 200	-	$\pm 0,08$
			св. 200 до 300		$\pm 0,16$
		0,05	от 80 до 200		$\pm 0,10$
			св. 200 до 300		$\pm 0,20$
		0,1	от 80 до 200		$\pm 0,10$
			св. 200 до 300		$\pm 0,20$
	от 0 до 1250	0,02	от 100 до 200	-	$\pm 0,10$
			св. 200 до 300		$\pm 0,20$
		0,05	от 100 до 200		$\pm 0,15$
			св. 200 до 300		$\pm 0,30$
		0,1	от 100 до 200		$\pm 0,20$
			св. 200 до 300		$\pm 0,30$
	от 0 до 1500	0,02	от 100 до 200	-	$\pm 0,10$
			св. 200 до 300		$\pm 0,20$
		0,05	от 100 до 200		$\pm 0,15$
			св. 200 до 300		$\pm 0,30$
		0,1	от 100 до 200		$\pm 0,20$
			св. 200 до 300		$\pm 0,40$
	от 0 до 1600	0,02	от 100 до 200	-	$\pm 0,14$
			св. 200 до 300		$\pm 0,28$
		0,05	от 100 до 200		$\pm 0,20$
			св. 200 до 300		$\pm 0,40$
		0,1	от 100 до 200		$\pm 0,20$
			св. 200 до 300		$\pm 0,40$
	от 0 до 2000	0,02	от 100 до 200	-	$\pm 0,14$
			св. 200 до 300		$\pm 0,28$
		0,05	от 100 до 200		$\pm 0,20$
			св. 200 до 300		$\pm 0,40$
		0,1	от 100 до 200		$\pm 0,20$
			св. 200 до 300		$\pm 0,40$
ШЦ-III	от 0 до 160	0,05	от 30 до 60	-	$\pm 0,05$
		0,1			$\pm 0,10$
	от 0 до 300	0,05	от 40 до 100	-	$\pm 0,05$
		0,1			$\pm 0,10$
	от 0 до 400	0,05	от 63 до 125	-	$\pm 0,05$
			св. 125 до 250		$\pm 0,10$
		0,1	от 63 до 125		$\pm 0,10$
			св. 125 до 250		$\pm 0,20$

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ШЦ-III	от 0 до 500	0,05	от 80 до 160	-	±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 160		±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
	от 0 до 600	0,05	от 80 до 160	-	±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 160		±0,10
			св. 160 до 300		±0,20
	от 0 до 630	0,05	от 80 до 200	-	±0,10
			св. 200 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 200		±0,10
			св. 200 до 300		±0,20
	от 0 до 800	0,05	от 80 до 200	-	±0,10
			св. 200 до 300		±0,20
		0,1	от 80 до 200		±0,10
			св. 200 до 300		±0,20
	от 0 до 1000	0,05	от 80 до 200	-	±0,10
			св. 200 до 500		±0,20
		0,1	от 80 до 200		±0,10
			св. 200 до 500		±0,20
	от 0 до 1250	0,05	от 100 до 200	-	±0,15
			св. 200 до 500		±0,30
		0,1	от 100 до 200		±0,20
			св. 200 до 500		±0,30
	от 0 до 1500	0,05	от 100 до 200	-	±0,15
			св. 200 до 500		±0,35
		0,1	от 100 до 200		±0,20
			св. 200 до 500		±0,40
	от 0 до 1600	0,05	от 100 до 200	-	±0,20
			св. 200 до 500		±0,40
		0,1	от 100 до 200		±0,30
			св. 200 до 500		±0,40
	от 0 до 2000	0,05	от 100 до 200	-	±0,20
			св. 200 до 500		±0,40
		0,1	от 100 до 200		±0,30
			св. 200 до 500		±0,40

Продолжение таблицы 1

Предельные отклонения					
1	2	3	4	5	6
ШЦ-III	от 0 до 2500	0,05	от 100 до 200	-	±0,25
			св. 200 до 500		±0,50
		0,1	от 150 до 250		±0,30
			св. 250 до 500		±0,50
	от 0 до 3000	0,05	от 150 до 250	-	±0,30
			св. 250 до 500		±0,45
		0,1	от 150 до 250		±0,40
			св. 250 до 500		±0,50
	от 0 до 4000	0,05	от 150 до 250	-	±0,40
			св. 250 до 500		±0,60
		0,1	от 150 до 250		±0,50
			св. 250 до 500		±0,60
* Нижний предел диапазона измерений установлен для измерений наружных размеров					

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики штангенциркулей с отсчетом по круговой шкале

Модификация штангенциркуля	Диапазон измерений*, мм	Значение отсчета по круговой шкале, мм	1 вылет губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных размеров, мм
ШЦК-I	от 0 до 125	0,01	от 30 до 60	±0,03	±0,03
		0,02			
	от 0 до 150	0,01	от 30 до 60		
		0,02			
	от 0 до 160	0,01	от 30 до 60		
		0,02			
	от 0 до 200	0,01	от 40 до 100		
		0,02			
	от 0 до 250	0,01	от 40 до 100		±0,04
		0,02			
	от 0 до 300	0,01	от 40 до 100		
		0,02			
* Нижний предел диапазона измерений установлен для измерений наружных размеров					

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством

Модификация штангенциркуля	Диапазон измерений*, мм	Шаг дискретности цифрового отсчётного устройства, мм	1 вылет губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных размеров, мм
1	2	3	4	5	6
ШЦЦ-I	от 0 до 100	0,01	от 30 до 60	±0,03	±0,03
	от 0 до 125		от 30 до 60		
	от 0 до 150		от 30 до 60		
	от 0 до 160		от 30 до 60		
	от 0 до 200		от 40 до 100		
	от 0 до 250		от 40 до 100		±0,04
	от 0 до 300		от 40 до 100		
ШЦЦ-II	от 0 до 160	0,01	от 30 до 60	-	±0,03
	от 0 до 200	0,01	от 40 до 100	-	±0,04
	от 0 до 250	0,01	от 40 до 100	-	
	от 0 до 300	0,01	от 40 до 100	-	
	от 0 до 400	0,01	от 63 до 160	-	±0,04
	от 0 до 500	0,01	св. 160 до 250	-	±0,08
			от 80 до 160	-	±0,05
	от 0 до 600	0,01	св. 160 до 250	-	±0,1
			от 80 до 160	-	±0,05
	от 0 до 630	0,01	св. 160 до 300	-	±0,1
			от 80 до 200	-	±0,07
	от 0 до 800	0,01	св. 200 до 300	-	±0,14
			от 80 до 200	-	±0,07
	от 0 до 1000	0,01	св. 200 до 300	-	±0,14
			от 80 до 200	-	±0,07
	от 0 до 1250	0,01	св. 200 до 300	-	±0,14
			от 100 до 200	-	±0,10
	от 0 до 1500	0,01	св. 200 до 300	-	±0,20
			от 100 до 200	-	±0,10
	от 0 до 1600	0,01	св. 200 до 300	-	±0,20
			от 100 до 200	-	±0,14
	от 0 до 2000	0,01	св. 200 до 300	-	±0,28
			от 100 до 200	-	±0,14

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ШЦЦ-III	от 0 до 300	0,01	от 40 до 100	-	±0,04
	от 0 до 400	0,01	от 63 до 125	-	±0,04
			св. 125 до 250	-	±0,08
	от 0 до 500	0,01	от 80 до 160	-	±0,05
			св. 160 до 250	-	±0,10
	от 0 до 600	0,01	от 80 до 160	-	±0,05
			св. 160 до 300	-	±0,10
	от 0 до 630	0,01	от 80 до 200	-	±0,07
			св. 200 до 300	-	±0,14
	от 0 до 800	0,01	от 80 до 200	-	±0,07
			св. 200 до 300	-	±0,14
	от 0 до 1000	0,01	от 80 до 200	-	±0,07
			св. 200 до 500	-	±0,14
	от 0 до 1250	0,01	от 100 до 200	-	±0,10
			св. 200 до 500	-	±0,20
	от 0 до 1500	0,01	от 100 до 200	-	±0,10
			св. 200 до 500	-	±0,20
	от 0 до 1600	0,01	от 100 до 200	-	±0,14
			св. 200 до 500	-	±0,28
	от 0 до 2000	0,01	от 100 до 200	-	±0,14
			св. 200 до 500	-	±0,28
	от 0 до 2500	0,01	от 100 до 200	-	±0,22
			св. 200 до 500	-	±0,30
	от 0 до 3000	0,01	от 150 до 200	-	±0,26
			св. 200 до 500	-	±0,34
	от 0 до 3500	0,01	от 150 до 200	-	±0,30
			св. 200 до 500	-	±0,40
	от 0 до 4000	0,01	от 150 до 200	-	±0,34
			св. 200 до 500	-	±0,45
* Нижний предел диапазона измерений установлен для измерений наружных размеров					

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики, условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Допускаемое отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок штангенциркулей, а также торца штанги штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, мм	0,02
Допускаемое отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок, мм, не более, для штангенциркулей: - при значении отсчета по нониусу, цене деления круговой шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм - со значением отсчета по нониусу 0,1 мм	0,02 0,03
Допускаемое отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров штангенциркулей модификаций ШЦ-II, ШЦ-III и ШЦЦ-II, ШЦЦ-III мм	$\pm 0,03$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Допускаемое отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей модификаций ШЦ-II, ШЦ-III и ШЦЦ-II, ШЦЦ-III, мм, не более	0,03
Допускаемое отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, мм	0,02
Расстояние между измерительными поверхностями губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, установленных на размер 10 мм, мм	$10^{-0,03}_{+0,07}$
Степень защиты по ГОСТ 14254-96 штангенциркулей*: - ШЦЦ-I - ШЦЦ-II - ШЦЦ-III	IP67 / IP65 / IP54 IP65 IP65
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °C Относительная влажность воздуха, %, не более 80	от +15 до +25 не более 80
*-Защита имеется только у штангенциркулей модификации ШЦЦ с соответствующей маркировкой	

Таблица 5 – Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, габаритные размеры и масса штангенциркулей

Диапазон измерений, мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4
от 0 до 100	-	70×25×190	0,14
от 0 до 125	-	90×25×260	0,35
от 0 до 150	-	90×25×260	0,35
от 0 до 160	10	90×25×280	0,45
от 0 до 200	10	110×25×350	0,48
от 0 до 250	10	135×25×400	0,50
от 0 до 300	10	140×25×450	0,55
от 0 до 400	10 / 20	275×30×600	1,10
от 0 до 500	10 / 20	355×30×680	1,10
от 0 до 600	10 / 20	355×30×800	1,70
от 0 до 630	10 / 20	355×30×780	1,70
от 0 до 800	10 / 20	355×33×1100	2,10
от 0 до 1000	10 / 20	560×33×1350	3,30
от 0 до 1250	10 / 20	690×33×1520	4,20
от 0 до 1500	10 / 20	690×43×1750	4,80
от 0 до 1600	10 / 20	690×43×1880	5,10
от 0 до 2000	20	690×55×2450	6,50
от 0 до 2500	20 / 30	690×70×3250	22,00

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
от 0 до 3000	20 / 30	710×80×3450	36,00
от 0 до 3500	20 / 30	710×80×3850	38,00
от 0 до 4000	40	805×80×4450	39,50

Таблица 6 – Длина вылета губок штангенциркулей

Диапазон измерений, мм	I вылет губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм		I ₁ вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, мм	I ₂ вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм	I ₃ вылет губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров, мм
	не менее	не более	не менее	не менее	не менее
1	2	3	4	5	6
Для штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I					
от 0 до 100	30	60	12	-	-
от 0 до 125	30	60	15	-	-
от 0 до 150	30	60	15	-	-
от 0 до 160	30	60	15	-	-
от 0 до 200	40	100	18	-	-
от 0 до 250	40	100	18	-	-
от 0 до 300	40	100	18	-	-
Для штангенциркулей модификаций ШЦ-II, ШЦЦ-II					
от 0 до 160	30	60	-	15	6
от 0 до 200	40	100	-	20	8
от 0 до 250	40	100	-	30	8
от 0 до 300	40	100	-	30	9
от 0 до 400	63	250	-	40	9
от 0 до 500	80	300	-	50	12
от 0 до 600	80	300	-	50	15
от 0 до 630	80	300	-	50	15
от 0 до 800	80	300	-	50	15
от 0 до 1000	80	300	-	50	15
от 0 до 1250	100	300	-	60	15
от 0 до 1500	100	300	-	60	15
от 0 до 1600	100	300	-	60	15
от 0 до 2000	100	300	-	60	15
Для штангенциркулей модификаций ШЦ-III, ШЦЦ-III					
от 0 до 160	30	60	-	-	6
от 0 до 300	40	100	-	-	8
от 0 до 400	63	250	-	-	9
от 0 до 500	80	300	-	-	12
от 0 до 600	80	300	-	-	15
от 0 до 630	80	300	-	-	15
от 0 до 800	80	300	-	-	15

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Для штангенциркулей модификаций ШЦ-III, ШЦЦ-III					
от 0 до 1000	80	500	-	-	15
от 0 до 1250	100	500	-	-	15
от 0 до 1500	100	500	-	-	15
от 0 до 1600	100	500	-	-	15
от 0 до 2000	100	500	-	-	15
от 0 до 2500	100	500	-	-	15
от 0 до 3000	150	500	-	-	15
от 0 до 3500	150	500	-	-	15
от 0 до 4000	150	500	-	-	15

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль	Micron	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Источник питания (батарейка) ¹⁾	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ - только для штангенциркулей с цифровым отсчётным устройством		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации «Штангенциркули Micron модификаций ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III, ШЦК-I, ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III. Руководство по эксплуатации» и разделе 5 «Устройство и принцип работы» документов «Штангенциркули Micron модификации ШЦ-I. Паспорт», «Штангенциркули Micron модификации ШЦ- II. Паспорт», «Штангенциркули Micron модификации ШЦ- III. Паспорт», «Штангенциркули Micron модификации ШЦК-I. Паспорт», «Штангенциркули Micron модификации ШЦЦ- I. Паспорт», «Штангенциркули Micron модификации ШЦЦ- II. Паспорт» «Штангенциркули Micron модификации ШЦЦ- III. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Стандарт предприятия «Штангенциркули Micron» SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай.

Правообладатель

SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай

Адрес: No.15-2, HANGQI ROAD, DAMAIWAN INDUSTRIAL PARK, PUDONG,
SHANGHAI, 201316, CHINA

Изготовитель

SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай

Адрес: No.15-2, HANGQI ROAD, DAMAIWAN INDUSTRIAL PARK, PUDONG,
SHANGHAI, 201316, CHINA

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.