

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного
предприятия "Белорусский
государственный институт
метрологии"

В.Л. Гуревич

2018



Штангенциркули серий 5xx, 160

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № РБ 03 016416 17

Выпускают по документации фирмы "Mitutoyo Corporation" (Япония).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Штангенциркули серии 5xx, 160 (далее - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также глубины пазов, выемок, уступов.

Область применения – применяются в научно-исследовательских лабораториях, предприятиях машиностроения, приборостроения и других отраслей промышленности.

ОПИСАНИЕ

Изготавливаются штангенциркули в следующих модификациях:

- с отсчетом по нониусу серий 160, 530, 531, 532, 533, 534, 536;
- с цифровым отсчетным устройством серий 500, 550, 551, 552 (со стандартными сменными измерительными наконечниками), 573.

Принцип работы штангенциркулей серий 160, 530, 531, 532, 533, 534, 536 – механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на подвижной рамке штангенциркуля.

Штангенциркули с отсчетом по нониусу серий 160, 530, 531, 532, 533, 534, 536 состоят из следующих элементов: штанги, подвижной рамки, зажимающего элемента. Штангенциркули серии 530, 531 и 532 оснащены губками с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров и губками с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров. Штангенциркули серий 530 и 531 могут оснащаться одновременно метрической и дюймовой шкалами. Штангенциркули серии 530 выпускаются в широком диапазоне типоразмеров до 1000 мм и могут быть оснащены твердосплавными губками для наружных/внутренних измерений. Штангенциркули серии 531 оснащаются пружинным зажимом. Штангенциркули серии 532 оснащены устройством микроподачи для точного позиционирования рамки. Штангенциркули серий 531 и 532 оснащаются плоским глубиномером, а штангенциркули серии 530 могут оснащаться плоским или цилиндрическим глубиномером Ø 1,9 мм.

Основная и нониусная шкалы штангенциркулей серий 530, 531 и 532 имеют матовое хромовое покрытие, а нониус наклонен на 14° относительно основной шкалы, что обеспечивает превосходное считывание результатов измерений. Штангенциркули серии



160 (с диапазоном измерений до 300 мм) имеют беспараллельные нониусные шкалы для легких и достоверных измерений.

Штангенциркули серий 533, 160 и 534 оснащены губками с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров и могут выпускаться с устройствами микроподачи. Штангенциркули серий 160 и 534 оснащены дополнительной нониусной шкалой, позволяющей считывать результаты измерений с учетом вылета губок. Штангенциркули серии 533 также оснащены губками с кромочными измерительными поверхностями для измерения наружных размеров и двумя нониусными шкалами для удобства прямого считывания результатов внутренних и наружных измерений. Штангенциркули серии 534 оснащены удлиненными губками для измерений труднодоступных элементов деталей.

Штангенциркули серии 536 позволяют решать различные измерительные задачи за счет различных конструктивных исполнений, указанных на рисунках 14.1-14.12.

Принцип действия штангенциркулей серий 500, 550, 551, 552 (со стандартными сменными измерительными наконечниками), 573 – механический с выводом показаний на жидкокристаллический дисплей цифрового отсчетного устройства, расположенного на рамке штангенциркуля. Штангенциркули серий 500, 550, 551, 552 (со стандартными сменными измерительными наконечниками) 573 оснащены цифровой шкалой ABSOLUTE. Установка нуля производится один раз и сохраняется при всех последующих измерениях до замены батареи. Все модификации приборов в зависимости от назначения имеют одну или несколько специальных функций, управляемыми кнопками, расположенными на рамке штангенциркуля: включение/выключение, переключение между инкрементным и абсолютным режимами измерений (ZERO/ABS), установка исходной точки (ORIGIN), функция автоматической компенсации измеренного значения на ширину губок с цилиндрическими измерительными поверхностями (OFFSET), выбор режима единиц измерения мм/дюйм (MM/INCH), возможность удерживания последнего результата измерений (HOLD), оповещение о низком заряде батареи. Питание осуществляется от батареи SR44 и автоматически выключается, если штангенциркуль не используется в течение 20 мин. Для обработки результатов измерений цифровые штангенциркули могут оснащаться разъёмом для передачи данных на ПК.

Штангенциркули серии 500 оснащены губками с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров и губками с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров, могут оснащаться приводным роликом. Штангенциркули серии 500 могут также быть оснащены твердосплавными губками для наружных/внутренних измерений. Помимо моделей с высокой степенью защиты от воздействия воды/пыли, выпускаются модели с датчиками AOS - Advance Onsite Sensor, которые также могут выпускаться с твердосплавными губками для наружных/внутренних измерений. Модели штангенциркулей серии 500 с питанием от солнечных батарей выпускаются как с высокой степенью защиты от воздействия воды/пыли, так и без нее. Доступны штангенциркули серии 500 с большим диапазоном измерений до 1000 мм. Штангенциркули серий 500 оснащаются плоским или цилиндрическим глубиномером \varnothing 1,9 мм.

Штангенциркули серий 550 и 551 оснащены губками с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров и позволяют производить внутренние измерения от 10,1 мм. Штангенциркули серии 551 дополнительно оснащены губками с кромочными измерительными поверхностями для измерения наружных размеров. Типоразмеры до 300 мм имеют высокую степень защиты от попадания воды/пыли.

Штангенциркули серии 552 (со стандартными сменными измерительными наконечниками) имеют сверхлегкую и прочную конструкцию из углепластика и выпускаются в широкой линейке типоразмеров до 2000 мм. Штангенциркули серии 552 могут быть оснащены губками из закаленной стали, удлиненными губками из закаленной стали, а



также керамическими губками с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров.

Штангенциркули серии 573 позволяют решать различные измерительные задачи за счет различных конструктивных исполнений, указанных на рисунках 15.1-15.13.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка) приведена в приложении А к описанию типа.

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 1-5

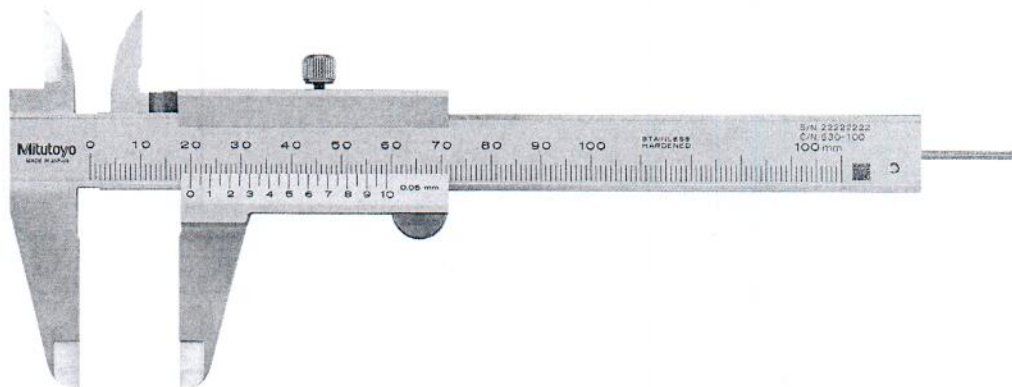


Рисунок 1 - Внешний вид штангенциркуля серии 530

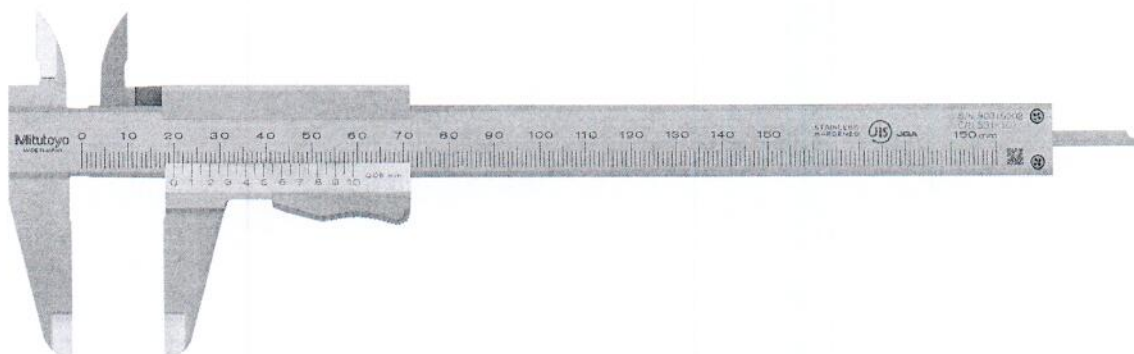


Рисунок 2 - Внешний вид штангенциркуля серии 531

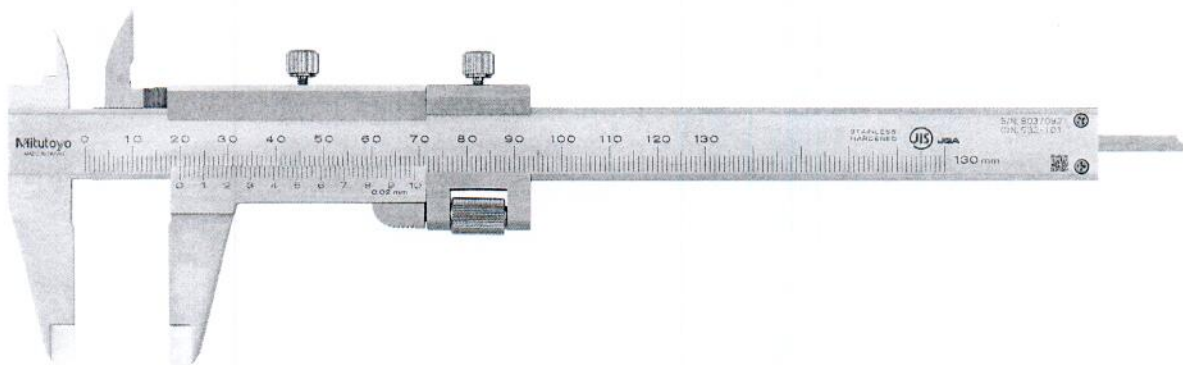


Рисунок 3 - Внешний вид штангенциркуля серии 532



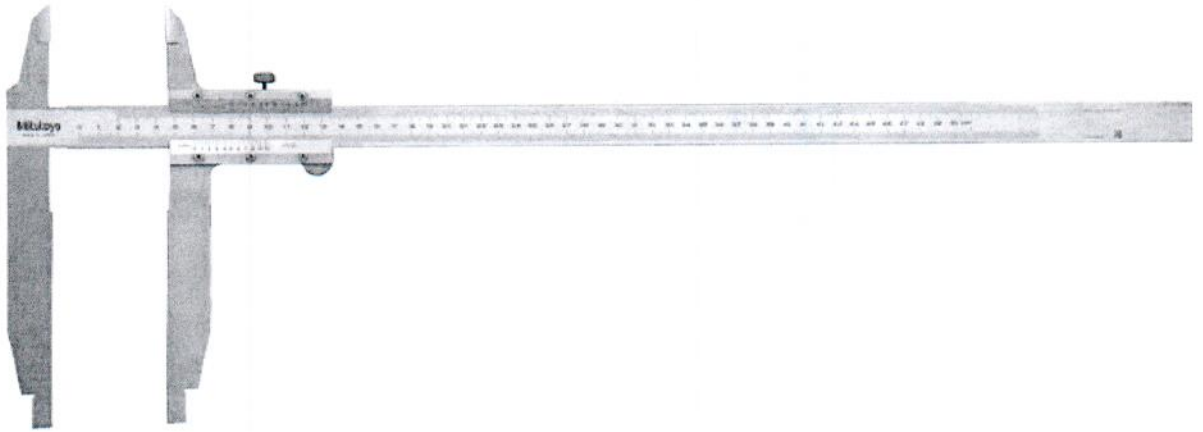


Рисунок 4 - Внешний вид штангенциркуля серии 533 со скругленными и стандартными губками



Рисунок 5 - Внешний вид штангенциркуля серии 160



Рисунок 6 - Внешний вид штангенциркуля серии 534



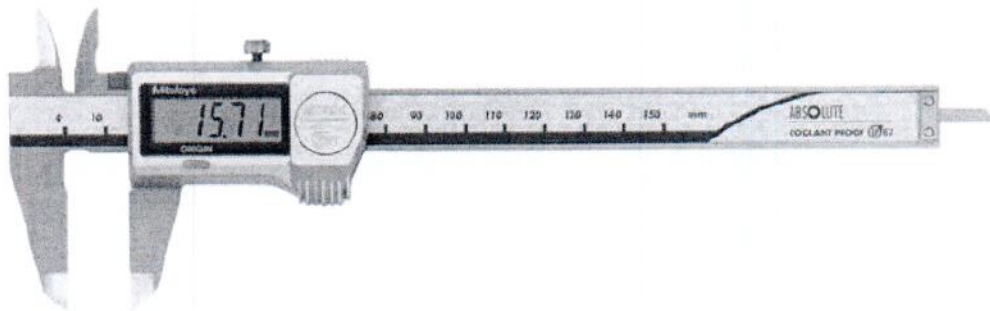


Рисунок 7.1 - Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE IP67 серии 500

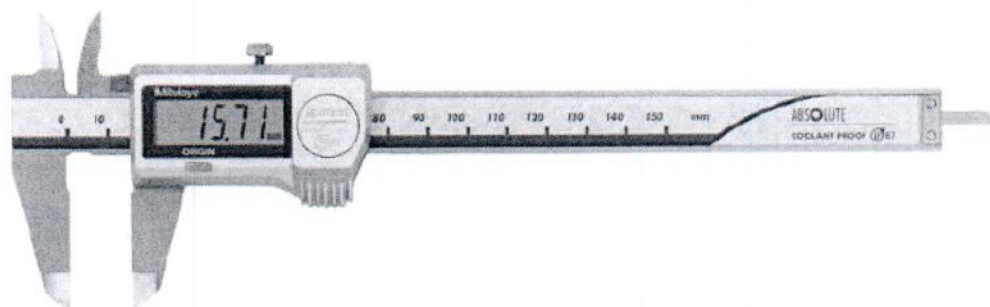


Рисунок 7.2 - Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE IP67 серии 500 с твердосплавными губками

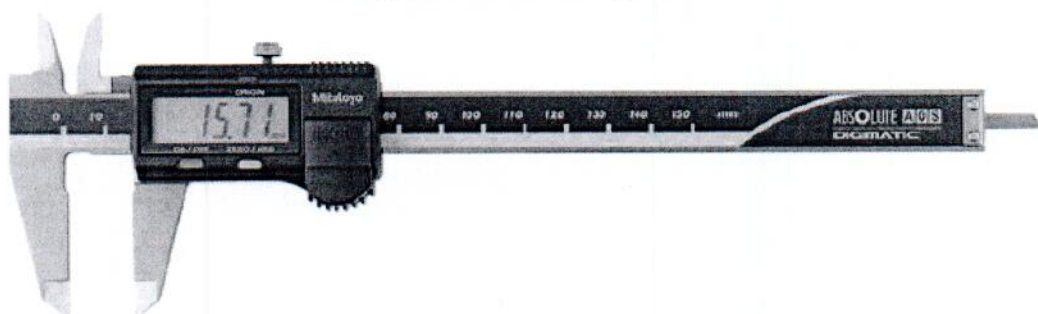


Рисунок 7.3 - Внешний вид штангенциркуля AOS ABSOLUTE Digimatic серии 500

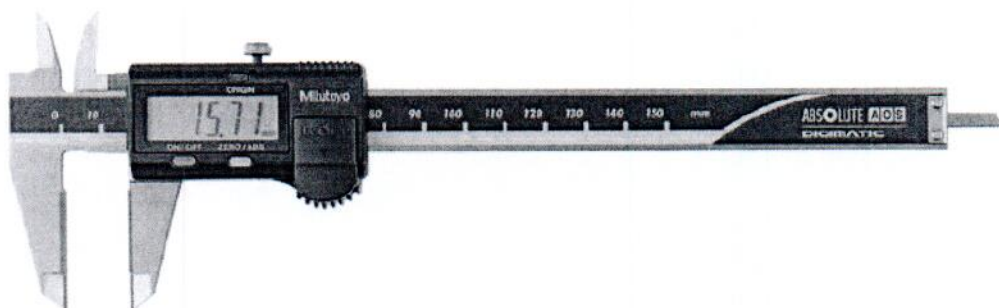


Рисунок 7.4 - Внешний вид штангенциркуля AOS ABSOLUTE Digimatic серии 500 с твердосплавными губками



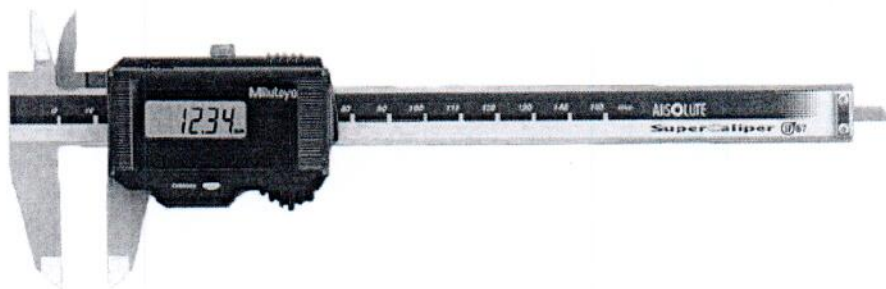


Рисунок 7.5 - Общий вид штангенциркуля ABSOLUTE IP67 серии 500 с питанием от солнечных батарей

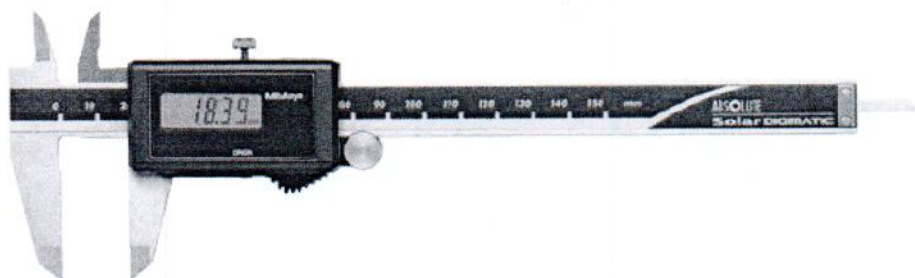


Рисунок 7.6 - Общий вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic серии 500 с питанием от солнечных батарей



Рисунок 7.7 - Общий вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic серии 500 с большим диапазоном измерений



Рисунок 8 – Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic серии 550 со скругленными губками



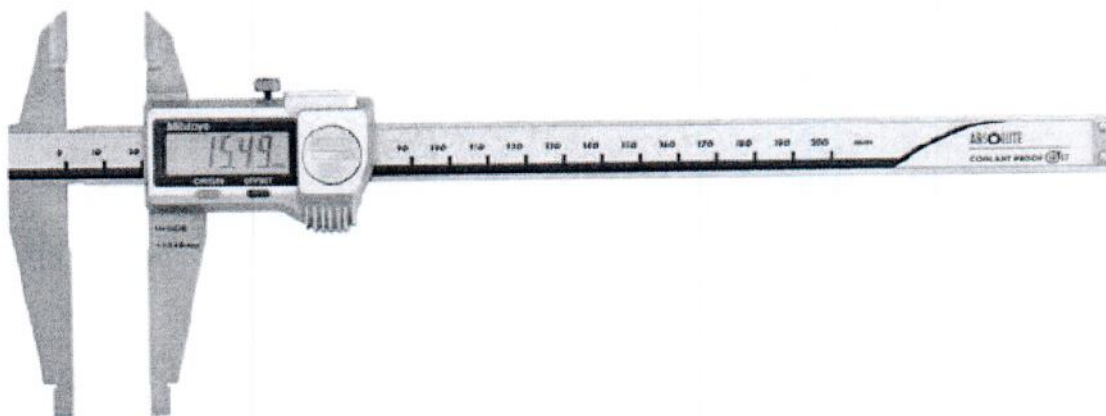


Рисунок 9 – Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic серии 551 со скругленными и стандартными губками



Рисунок 10 - Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic IP66 серии 552 из углепластика

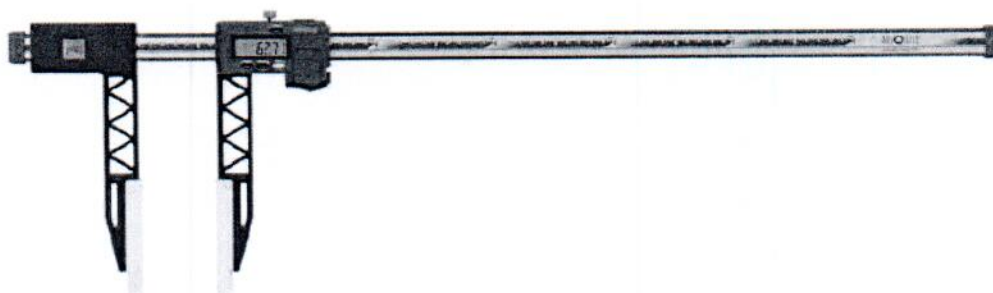


Рисунок 11 - Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic IP66 серии 552 из углепластика с удлиненными губками



Рисунок 12 - Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic IP66 серии 552 из углепластика с керамическими губками



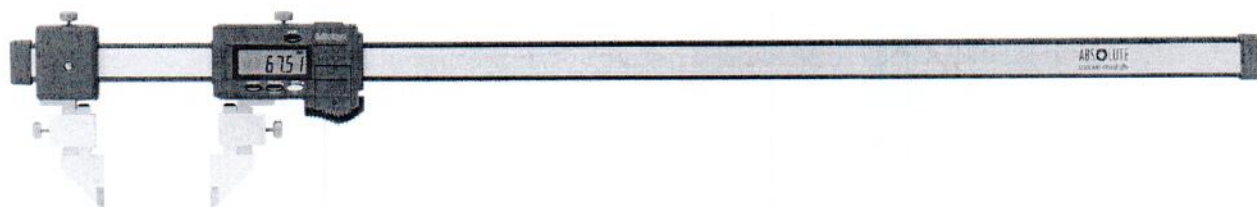


Рисунок 13 - Внешний вид штангенциркуля ABSOLUTE Digimatic IP66 серии 552 из уг-
лепластика со сменными измерительными губками



Рисунок 14.1 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с регулируемыми губками

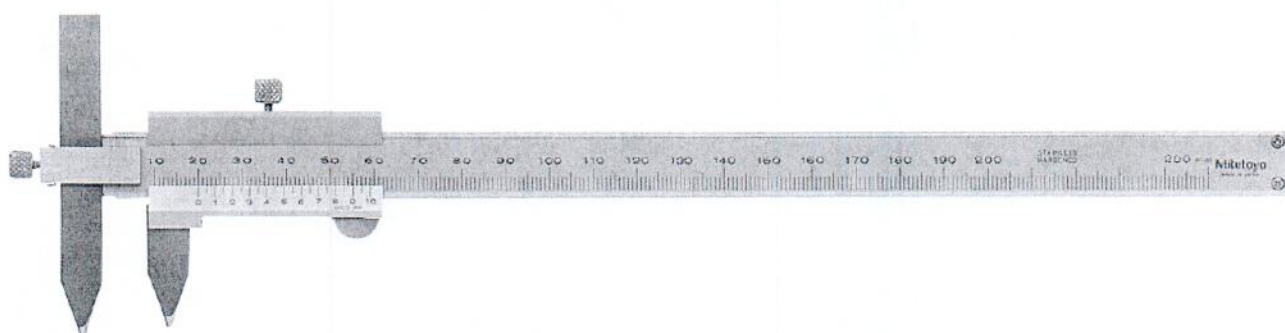


Рисунок 14.2 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с регулируемой губкой для из-
мерения межосевых расстояний

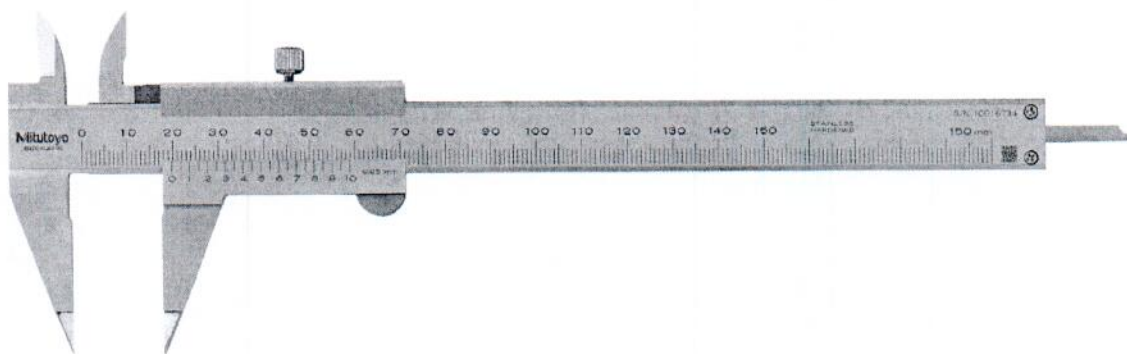


Рисунок 14.3 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с точечными губками



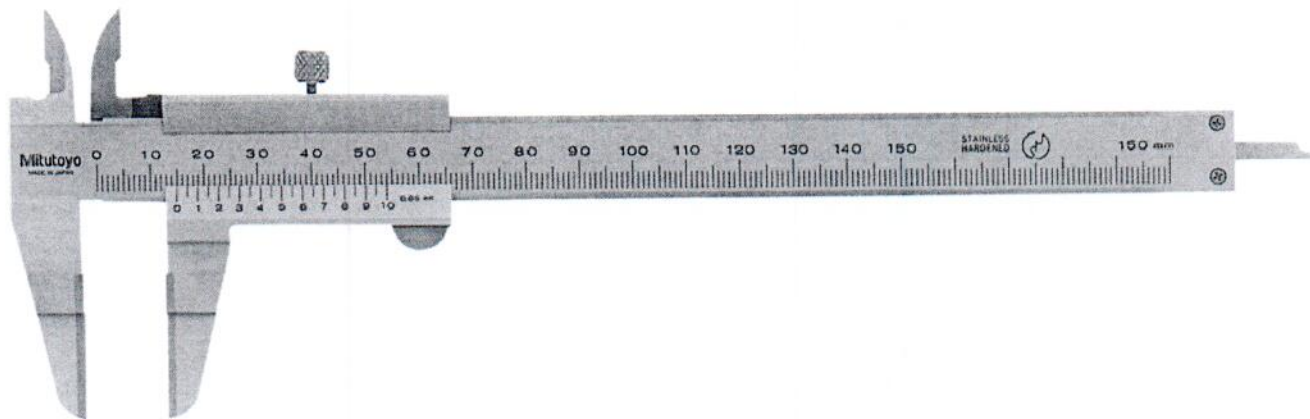


Рисунок 14.4 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с тонкими губками

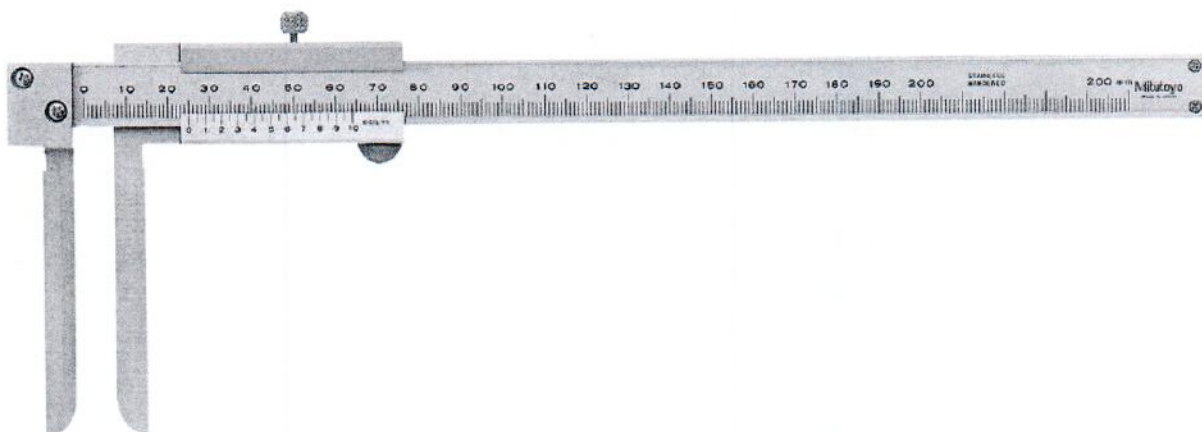


Рисунок 14.5 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с ножевидными губками

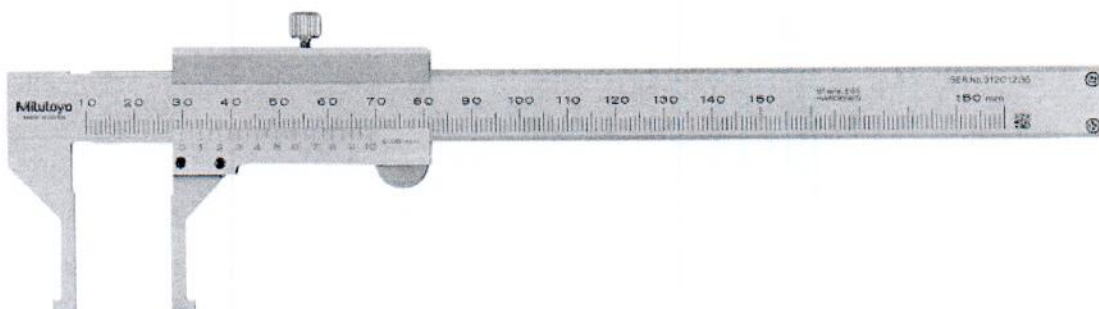


Рисунок 14.6 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с внутренних измерений



Рисунок 14.7 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 для внутренних измерений



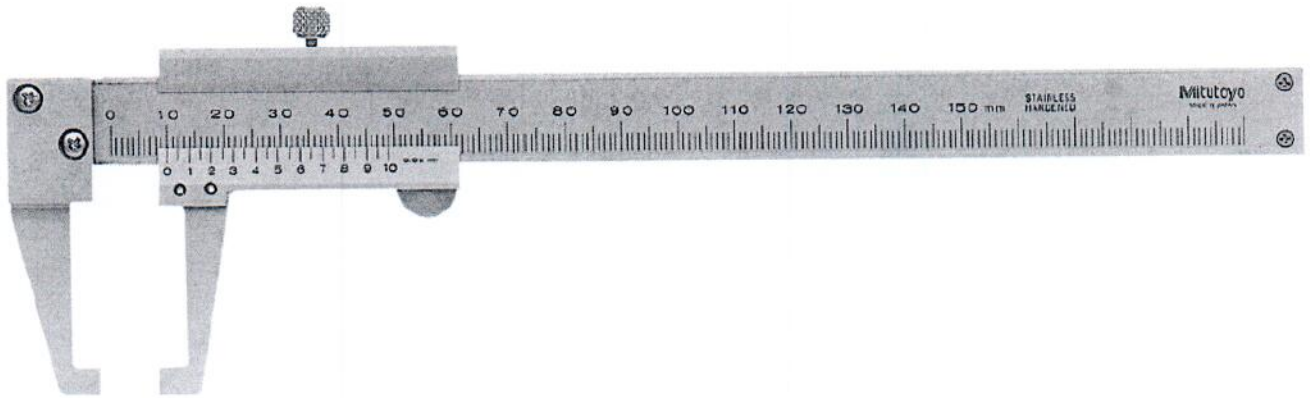


Рисунок 14.8 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 для измерения выточек

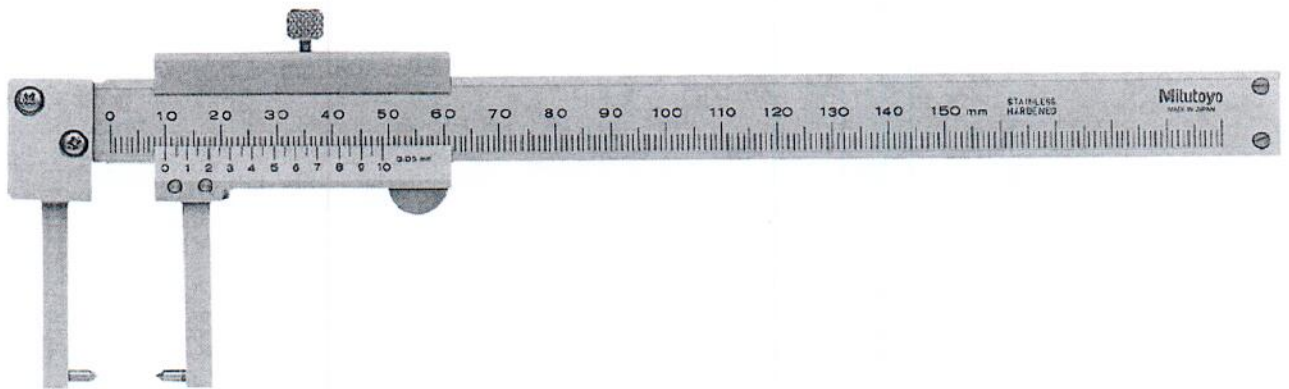


Рисунок 14.9 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 для измерения выточек

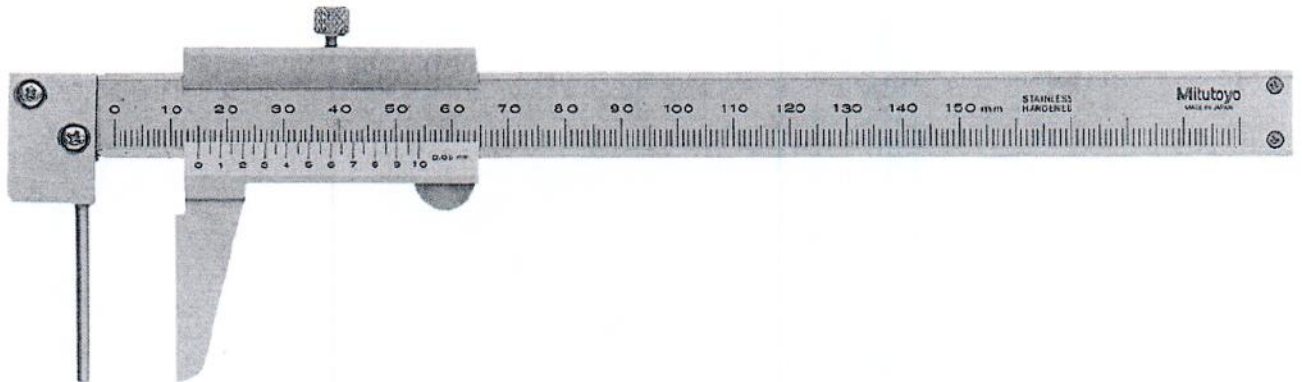


Рисунок 14.10 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 для измерения толщины труб



Рисунок 14.11 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с губками крючкового типа



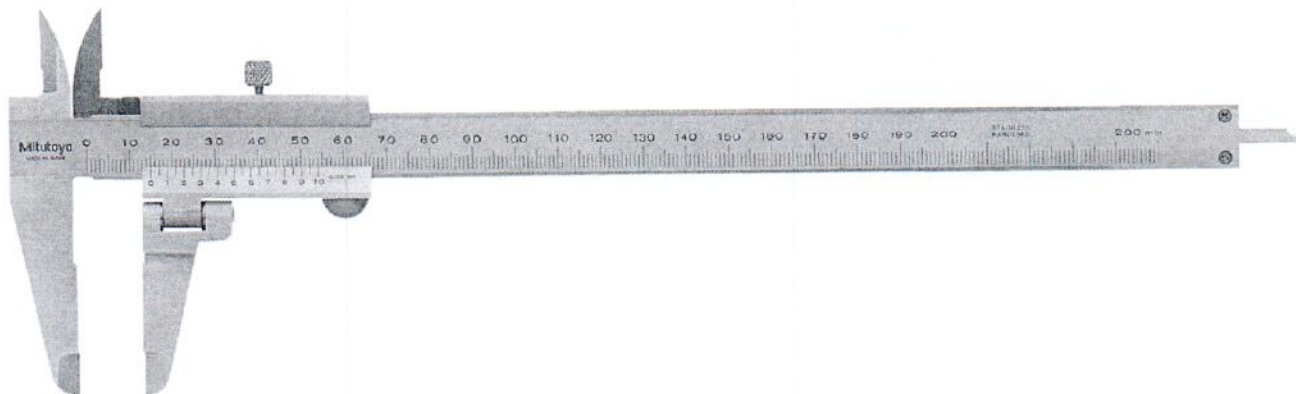


Рисунок 14.12 – Внешний вид штангенциркуля серии 536 с поворотной губкой

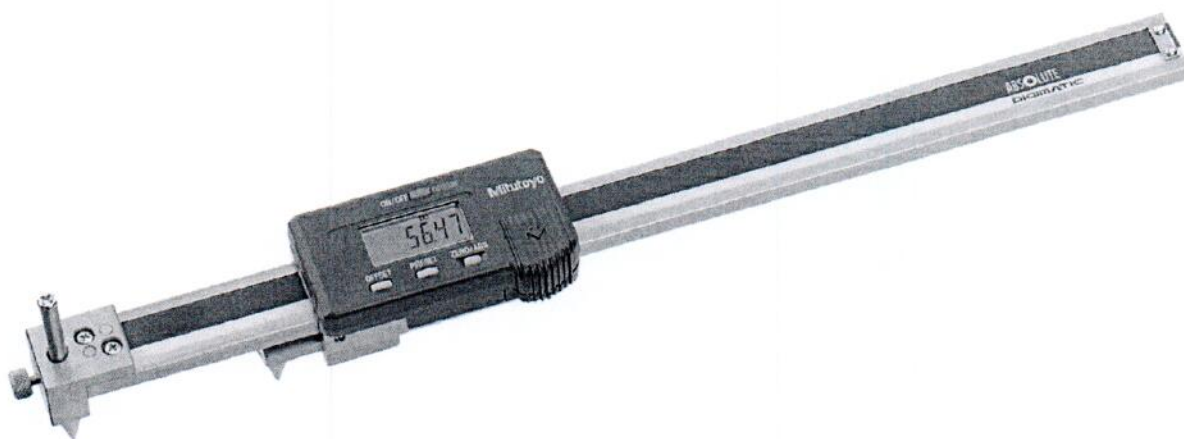


Рисунок 15.1 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с задними центрирующими губками

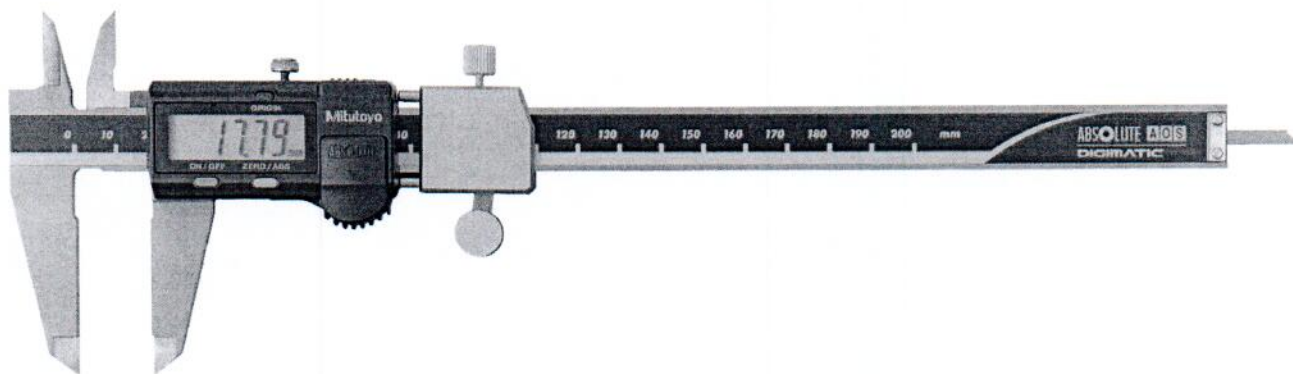


Рисунок 15.2 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с установкой поля допуска

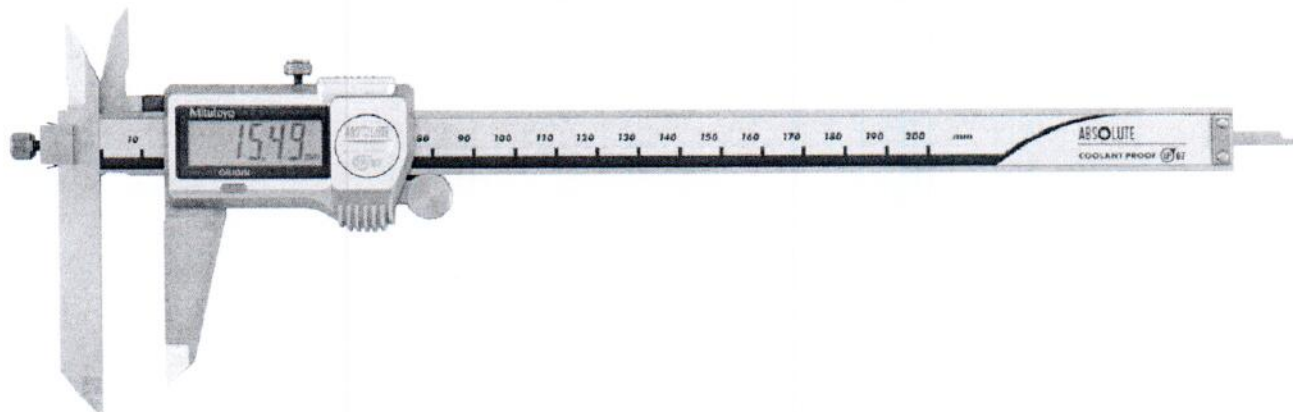


Рисунок 15.3 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с регулируемой губкой



Рисунок 15.4 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний

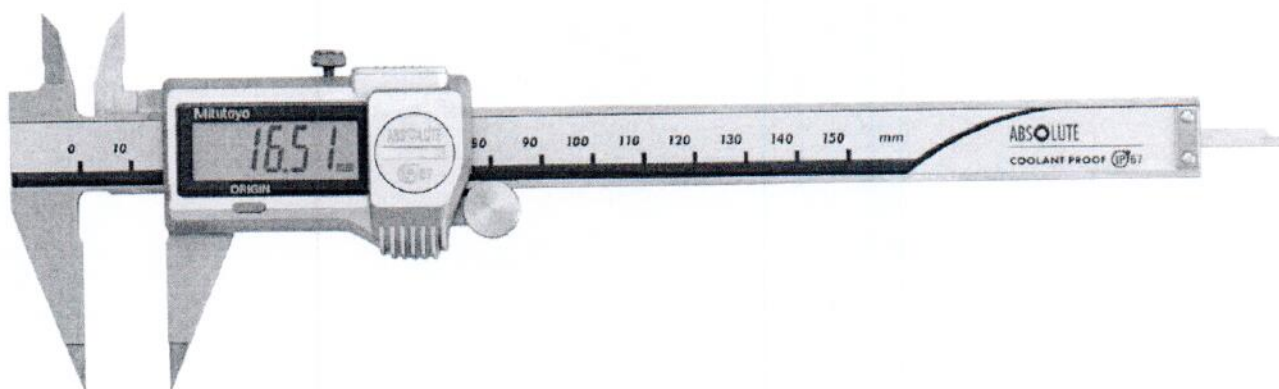


Рисунок 15.5 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с точечными губками



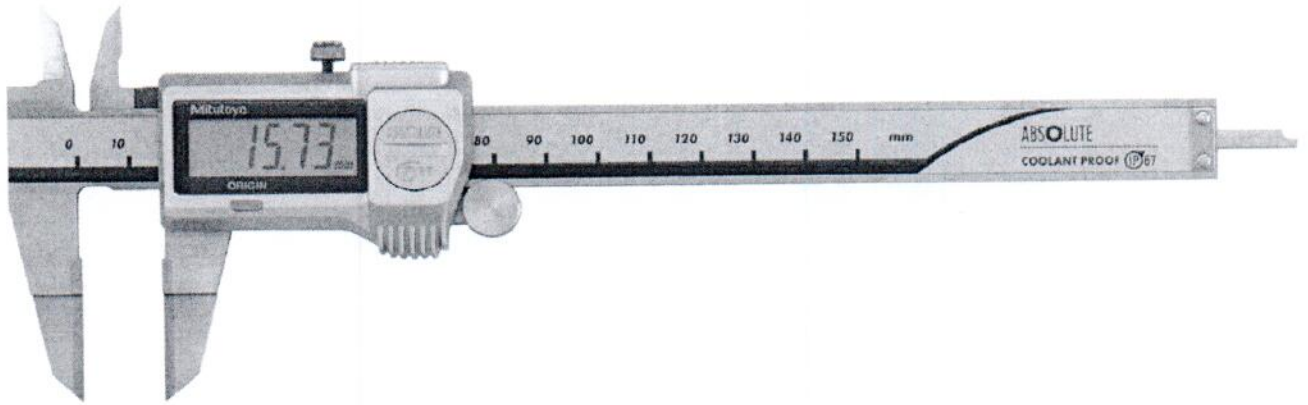


Рисунок 15.6 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с тонкими губками



Рисунок 15.7 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с ножевидными губками

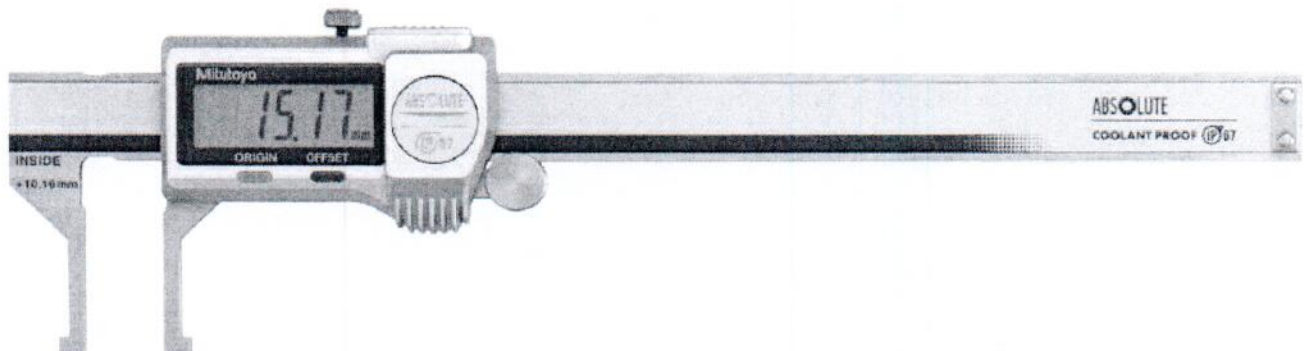


Рисунок 15.8 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 для внутренних измерений



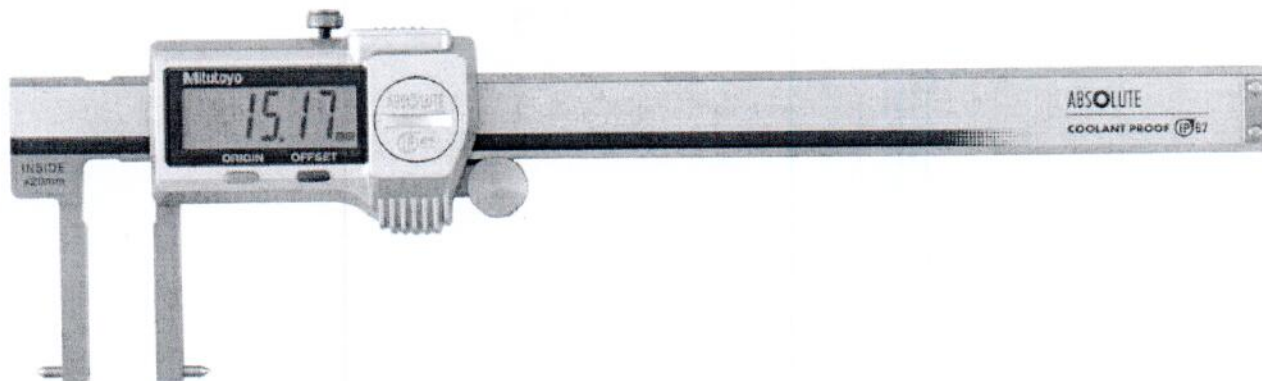


Рисунок 15.9 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 для измерения выточек

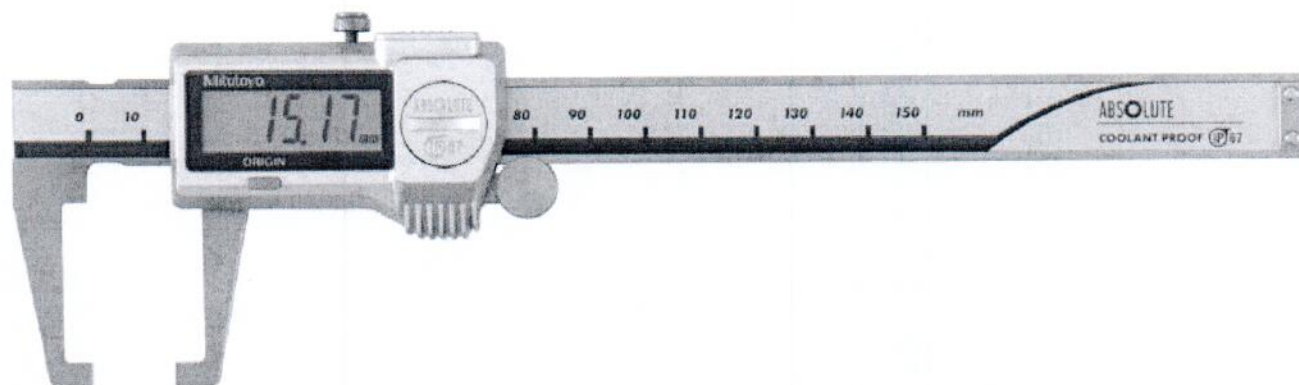


Рисунок 15.10 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 для измерения выточек

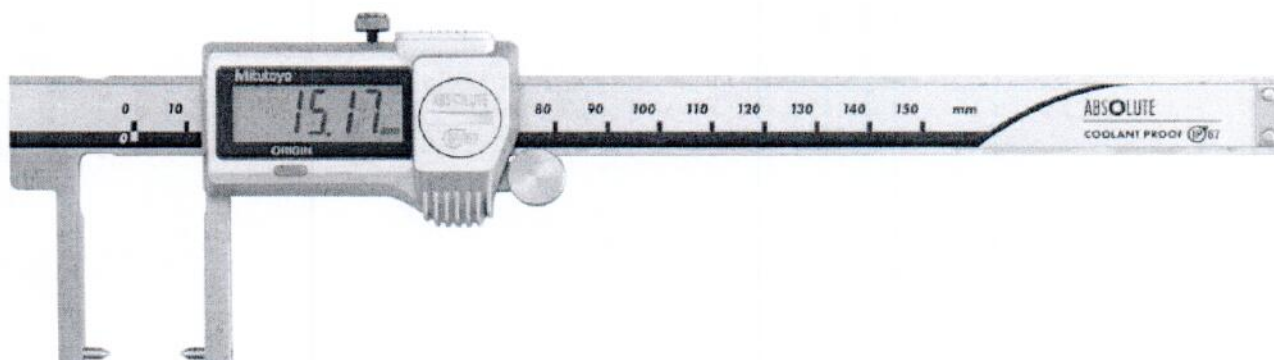


Рисунок 15.11 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 для измерения выточек

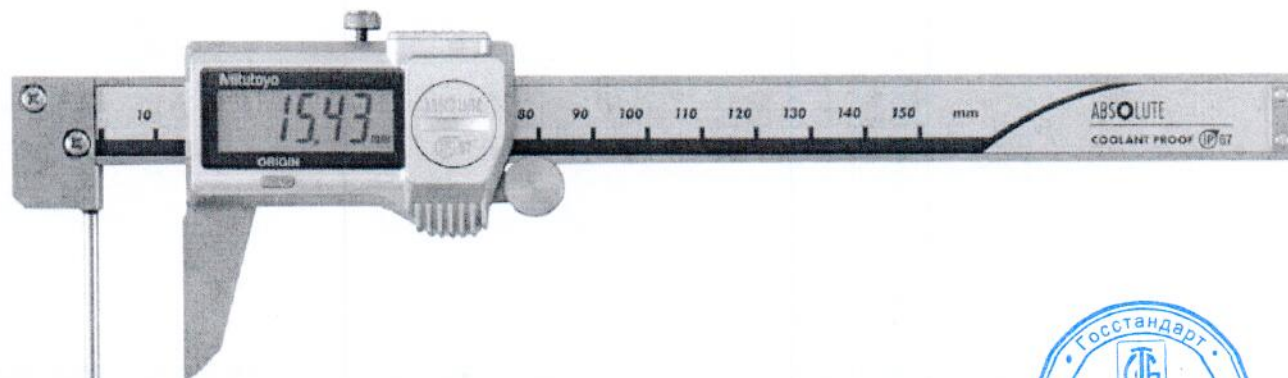


Рисунок 15.12 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 для измерения толщины труб

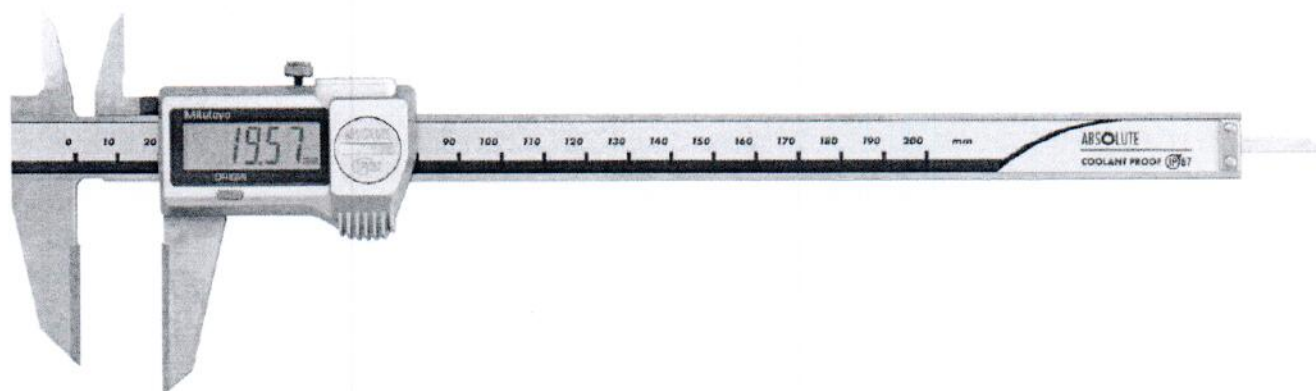


Рисунок 15.13 – Внешний вид штангенциркуля Absolute Digimatic серии 573 с твердосплавными губками



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 - Штангенциркули серий 500, 550, 551

Тип штангенциркуля	Серия 500	Серия 550	Серия 551
Диапазоны измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм*		
от 0 до 100	±0,02	-	-
от 0 до 150	±0,02	-	-
от 0 до 200	±0,02	±0,03	±0,03
от 0 до 300	±0,03	±0,04	±0,04
от 0 до 450	±0,05	±0,05	-
от 0 до 500	-	-	±0,06
от 0 до 600	±0,05	±0,05	-
от 0 до 750	-	-	±0,06
от 0 до 1000	±0,07	±0,07	±0,07
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, мм	±0,07	-	-
Дискретность отсчета (разрешение), мм	0,01		
Питание	батарея SR-44		
Диапазон рабочих температур, °С	от 10 до 40		
Примечание	* - без учета ошибки квантования		



Таблица 2- Штангенциркули серии 552

		от 0 до 450	от 0 до 600	от 0 до 1000	от 0 до 1500	от 0 до 2000
Стандартные губки	Диапазон измерений, мм					
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности со стандартными губками (без измерительных наконечников), мм *	±0,04	±0,04	±0,05	±0,09	±0,12
Стандартные наконечники/с удлиненными губками	Погрешность сменных измерительных наконечников, мм	±0,02				
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм*	±0,06	±0,06	±0,07	±0,11	±0,14
	Диапазон измерений, мм	от 50 до 500	от 50 до 650	от 50 до 1050	от 50 до 1550	от 50 до 2050
Точечные наконечники	внутренние измерения	от 0 до 450	от 0 до 600	от 0 до 1000	от 0 до 1500	от 0 до 2000
	наружные измерения	±0,05				
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм*	±0,09	±0,09	±0,10	±0,14	±0,17
Наконечники для отверстий	Диапазон измерений, мм	от 30 до 480	от 30 до 630	от 30 до 1030	от 30 до 1530	от 30 до 2030
	Погрешность сменных измерительных наконечников, мм	±0,04				
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм*	±0,08	±0,08	±0,09	±0,13	±0,16



Окончание таблицы 2

Диапазон измерений, мм		от 30 до 480	от 30 до 630	от 30 до 1030	от 30 до 1530	от 30 до 2030
Метчик (разметочные губки)	Погрешность сменных измерительных наконечников, мм	±0,06				
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм*	±0,10	±0,10	±0,11	±0,15	±0,18
Плоская губка + метчик (разметочная ножка для штангенрейсмаса)	Диапазон измерений, мм	от 0 до 450				
	Погрешность сменных измерительных наконечников, мм	±0,06				
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм*	±0,10	±0,10	±0,11	±0,15	±0,18
Плоская губка + точечный наконечник	Диапазон измерений, мм	от 25 до 475	от 25 до 625	от 25 до 1025	от 25 до 1525	от 25 до 2025
	внутренние измерения	от 0 до 450				
Плоская губка + точечный наконечник	Диапазон измерений, мм	от 0 до 450				
	наружные измерения	от 0 до 600				
Плоская губка + точечный наконечник	Пределы погрешности сменных измерительных наконечников, мм	±0,08				
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм*	±0,12	±0,12	±0,13	±0,17	±0,20
Плоская губка + наконечник для отверстий	Диапазон измерений, мм	от 15 до 465	от 15 до 615	от 15 до 1015	от 15 до 1515	от 15 до 2015
	Пределы погрешности сменных измерительных наконечников, мм	±0,07				
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм*	±0,11	±0,11	±0,12	±0,16	±0,19
Дискретность отсчета (разрешение), мм	0,01					
Питание	батарея SR-44					
Диапазон рабочих температур, °С	от 10 до 40					
Примечание	* - без учета ошибки квантования					



Таблица 3 - Штангенциркули нониусные серий 160, 530, 531, 532, 533, 534

Тип штангенциркуля	Серия 160	Серия 530	Серия 531	Серия 532	Серия 533	Серия 534
Диапазоны измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм					
От 0 до 150	-	±0,03	±0,05	±0,03	-	-
От 0 до 200	-	±0,03	±0,05	±0,03	-	-
От 0 до 300	±0,04	±0,04	±0,08	±0,04	-	±0,04
От 0 до 450	±0,05	±0,1	-	-	-	-
От 0 до 500	-	-	-	-	±0,05	±0,06
От 0 до 600	±0,05	±0,10	-	-	-	-
От 0 до 750	-	-	-	-	±0,07	±0,08
От 0 до 1000	±0,07	±0,15	-	-	±0,08	±0,1
От 0 до 1500	±0,10	±0,22	-	-	-	-
От 0 до 2000	±0,12	±0,28	-	-	-	-
Цена деления шкалы нониуса, мм	0,02	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, мм	±0,1					
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 40					



Таблица 4 - Штангенциркули нониусные серии 536

Штангенциркули нониусные серии 536	Разметочный, с тонкими губками	С точечными губками	С губками для измерения точек	С поворотной губкой	С регулируемой губкой, с губкой для измерения межосевых расстояний	Для измерения толщины труб	С ножевидными губками	Для внутренних измерений	С губками крючкового типа
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм									
от 0 до 150	±0,05	±0,05	±0,05	-	±0,05	±0,05	-	-	-
от 10,1 до 150	-	-	-	-	±0,05	-	-	±0,05	-
от 20,1 до 150	-	-	-	-	-	-	-	±0,05	-
от 0 до 200	±0,05	-	-	±0,05	±0,05	-	-	-	±0,03
от 10,1 до 200	-	-	-	-	±0,05	-	±0,12	-	-
от 0 до 300	±0,08	-	-	-	±0,08	-	-	-	-
от 10,1 до 300	-	-	-	-	±0,08	-	-	-	-
от 30,1 до 300	-	-	-	-	-	-	-	±0,08	-
от 70,1 до 450	-	-	-	-	-	-	-	±0,10	-
от 70,1 до 600	-	-	-	-	-	-	-	±0,12	-
Цена деления шкалы нониуса, мм	0,05								
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 40								



Таблица 5 - Штангенциркули серии 573

Штангенциркули серии 573	С постоянным измерительным усилием	С новой поля допуска	Разметочные с твердыми сплавами губками	С регулируемой губкой	С регулируемой для измерения жосевых расстояний	С задними центрирующими губками	С точечными губками	С тонкими губками	Для измерения выточек	С ножевидными губками	Для внутренних измерений	Для измерения толщины труб
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм*												
от 0 до 100	-	±0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
от 0 до 150	-	±0,02	±0,02	±0,02	-	-	±0,02	±0,02	±0,03	-	-	±0,05
от 0 до 180	±0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
от 10,1 до 160	-	-	-	-	±0,03	-	-	-	-	-	±0,05	-
от 0 до 200	-	-	±0,02	±0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
от 10,1 до 200	-	-	-	-	-	±0,1	-	-	-	±0,05	-	-
от 10,1 до 210	-	-	-	-	±0,03	-	-	-	-	-	-	-
от 0 до 300	-	-	±0,03	±0,03	-	±0,15	-	-	-	-	-	-
от 10,1 до 300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
от 10,1 до 310	-	-	-	-	±0,04	-	-	-	-	-	-	-
от 20,1 до 170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±0,03	-
Дискретность отсчета (разрешение), мм	0,01											
Питание	батарея SR-44											
Диапазон рабочих температур, °С	от 10 до 40											
Примечание	* - без учета ошибки квантования											



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки штангенциркулей входит:

- штангенциркуль – 1 шт.;
- элемент питания (для цифровых штангенциркулей) – 1 шт.;
- пластиковый футляр – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;
- эксплуатационная документация фирмы – 1 экз.;
- МРБ МП. 2768 - 2018 "Штангенциркули серии 5хх, 160. Методика поверки".

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Mitutoyo Corporation" (Япония);
МРБ МП. 2768 - 2018 "Штангенциркули серии 5хх, 160. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Штангенциркули серии 5хх, 160 соответствуют требованиям документации фирмы «Mitutoyo Corporation» (Япония), требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации соответствия ТС № RU Д-JP.AB71.B.07507 от 20.11.2013).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники «БелГИМ».

220053, г. Минск, Старовиленский тракт, д. 93, тел. (017) 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

Изготовитель:

фирма " Mitutoyo Corporation " (Япония)

20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0012, Japan

Тел: 81(044)813-8230; Факс: 81(044)813-8231

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

С.В. Курганский



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Место нанесения
клейма-наклейки

