

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 12 » февраля 2026 г. № 244

Регистрационный № 97683-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы видеоизмерительные консольные ADF

Назначение средства измерений

Микроскопы видеоизмерительные консольные ADF (далее – приборы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров объектов в проходящем и отраженном свете.

Описание средства измерений

Основными элементами конструкции приборов являются металлическое основание, на которое установлены подвижный предметный стол с нижним осветителем вертикальная колонна с подвижной оптической системой, включающей в себя измерительный блок и верхний осветитель.

Принцип действия приборов основан на считывании с электронных измерительных шкал осей X, Y значений перемещений подвижного предметного стола, и с измерительной шкалы оси Z значений перемещений измерительного блока. Измерительный блок оснащен цветной камерой высокого разрешения с системой автоматической фокусировки и системой программируемой кольцевой цветной светодиодной подсветки. Дополнительно измерительный блок может быть оснащен камерой с телескопической линзой, контактным или лазерным датчиком.

Перемещение по осям осуществляется на механических подшипниках. Приборы работают под управлением входящего в комплект персонального компьютера. Измерения проводятся в ручном или автоматическом режимах. Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер, по заранее составленному алгоритму (ЧПУ). Основание приборов имеет антивibrationные регулируемые опоры для установки по уровню.

К данному описанию типа относятся микроскопы видеоизмерительные консольные ADF изготавливаемые в модификациях ADF MM, ADF SA, ADF EA, ADF FA и ADF SS в следующих типоразмерах:

- модификации ADF MM включают в себя типоразмеры: 212, 322, 432;
- модификации ADF SA включают в себя типоразмеры: 212, 322, 432;
- модификации ADF EA включают в себя типоразмеры: 322, 432;
- модификации ADF FA включают в себя типоразмеры: 322, 432, 542, 652;
- модификация ADF SS включает в себя типоразмер: 09061.

Модификация ADF MM оснащена ручной системой привода по всем осям. Модификация ADF SA имеет моторизацию по оси Z и ручной привод по осям XY. Модификации ADF EA и ADF FA имеют моторизацию по осям XYZ, основание модификации ADF FA отличается большей виброустойчивостью. Модификация ADF SS имеет настольную конструкцию. Каждая модификация может иметь следующие исполнения в соответствии со структурным обозначением:

ADF XX-ABC-Y...,

где:

- XX – буквенно обозначение модификации (MM, SA, EA, FA, SS);

- ABC – числовое обозначение верхних пределов диапазонов измерений по осям где:

А – диапазон измерения по оси X, В – диапазон измерения по оси Y, С – диапазон измерения по оси Z. Обозначается первыми цифрами из диапазонов измерений системы от 1 до 6, где 1 – до 100 мм, 2 – до 200 мм и т.д. (для модификации SS X: 06 – до 60мм, Y: 09 – до 90 мм, обозначение по оси Z аналогично остальным модификациям). Диапазон измерений до 200 мм по оси Z является стандартным и допускается заменять на ноль;

-Y – буквенно обозначение исполнений контроля размеров и дополнительных комплектующих где:

S1, S2, S3 – исполнение с оптической подсистемой увеличением 0,7-4,5 крат с камерами различного типа (S1-цифровая камера, S2-аналоговая камера, S3-цифровая камера высокого разрешения);

T – исполнение с телескопической оптикой. Принцип работы телескопической оптики в видеоизмерительном микроскопе основан на использовании только параллельных лучей света, что достигается размещением апертурной диафрагмы в задней фокальной плоскости. Это обеспечивает неизменное увеличение, отсутствие перспективы и параллакса, делая систему нечувствительной к небольшим отклонениям в положении;

P – исполнение с контактным щупом Renishaw MCP или ADF TP. Принцип работы контактного датчика заключается в фиксации момента физического контакта между своим измерительным и поверхностью измеряемой детали, и мгновенной передаче координат этой точки в программное обеспечение;

L – исполнение с лазерным датчиком Keyence CL или ADF LP. Принцип работы лазерного датчика заключается в проведении точных измерений по оси Z бесконтактным способом;

I – исполнение с расширенным функционалом, не влияющим на метрологические характеристики. (установленный джойстик, дополнительные кнопки управления, дополнительные разъемы usb и т.п.). Исполнение S1 является стандартным и обозначается только совместно с исполнением T. Все исполнения не являются взаимоисключающими. При конфигурации оборудования несколькими исполнениями фактический диапазон измерений может уменьшиться относительно номинального значения.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, расположенную на задней поверхности основания.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.

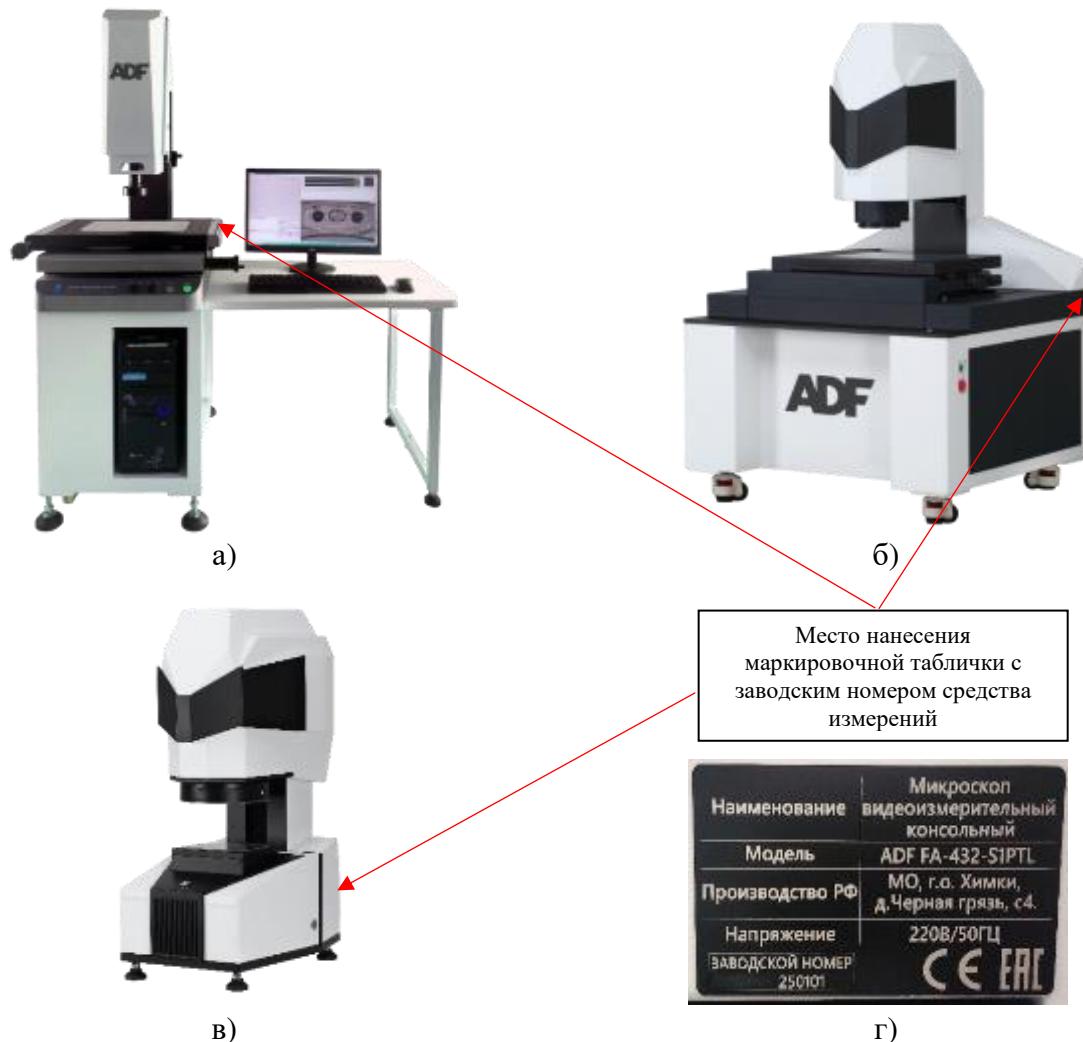


Рисунок 1 – Общий вид микроскопов видеоизмерительных консольных ADF модификаций: а) ADF MM, ADF SA и ADF EA; б) ADF FA; в) ADF SS;
г) место нанесения маркировочной таблички

Программное обеспечение

Системы работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) ADF measuring, ADF Scan, RationalVue устанавливаемого на внешний персональный компьютер, и предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения измерений, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки полученных результатов.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ADF measuring	ADF Scan	RationalVue
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V5	не ниже 2.0.0.0	не ниже 2020.1.000000
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазон измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров

Продолжение таблицы 2

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика (кроме исполнения L)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоских углов	±180°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	±15"

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220
- частота переменного тока, Гц	50
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +22
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
Допустимое изменение температуры, °С не более, в течении:	
- 1 часа	1
- 24 часов	2
Разрешение измерительных шкал, мкм	0,5/0,1

Таблица 5 – Массогабаритные размеры

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более длина×ширина×высота	Масса, кг, не более
ММ-212	1520×910×1900	200
ММ-322	1530×920×1900	240
ММ-432	1540×930×1900	280
SA-212	1520×910×1900	220
SA-322	1530×920×1900	260
SA-432	1540×930×1900	280
EA-322	1530×920×1900	320
EA-432	1540×930×1900	280
FA-322	750×900×2000	800
FA-432	850×950×2000	880
FA-542	950×1000×2000	960
FA-652	1000×1050×2000	1020
SS-90601	500×900×500	100

Таблица 6 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, часов, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп видеоизмерительный консольный (модификация и исполнение в соответствии с заказом потребителя)	ADF	1 шт.
Контактный датчик	Renishaw MCP / ADF TP	по заказу
Телецентрический оптический датчик широкого разрешения	–	по заказу
Лазерный датчик	Keyence CL / ADF LP	по заказу
Персональный компьютер с установленным ПО	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Д-МИКРО.001.РЭ	1 экз.
Паспорт	ADF.001.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Микроскопы видеоизмерительные консольные ADF. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.;

ТУ 26.51.43-024-49953993-2024 Микроскопы видеоизмерительные консольные ADF. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Д-МИКРО»
(ООО «Д-МИКРО»)

ИНН 7743122690, г. Химки

Адрес юридического лица: 141402, Московская область, г. Химки, ул. Ленинградская, д. 1, к. Д, офис 312

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Д-МИКРО»
(ООО «Д-МИКРО»)

ИНН 7743122690, г. Химки

Адрес юридического лица: 141402, Московская область, г. Химки, ул. Ленинградская, д. 1, к. Д, офис 312

Адрес осуществления деятельности: 141580, Московская область, г.о. Химки, д. Чёрная Грязь, с4

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, помещение 263

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

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164

