

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные АТ, СТ

#### Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные АТ, СТ (далее – машины) предназначены для измерений силы сжатия или растяжения при проведении механических испытаний образцов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия заключается в преобразовании тензорезисторным датчиком силы, воздействующей на образец, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой силе. Электрический сигнал передаётся в контроллер для преобразования, обработки. Далее информация с контроллера поступает в компьютер. Результаты измерений в единицах силы отображаются на дисплее компьютера.

Конструктивно машина состоит из нагружающего устройства, контроллера и компьютера.

Нагружающее устройство состоит из нагрузочной рамы, тензорезисторного датчика, подвижной траверсы, набора дополнительных приспособлений для закрепления образцов.

Контроллер предназначен для обработки и преобразования сигналов датчика.

Компьютер управляет всеми операциями. Компьютер может быть внешним (модель СТ) или встроенным в машину (модель АТ). Измеренные значения силы отображаются на дисплее компьютера.

Модификации машин отличаются пределами измерений, габаритными размерами и массой. Машины М100АТ(СТ), М250АТ(СТ), М350АТ(СТ), М500АТ(СТ) выпускаются в настольном варианте исполнения. Машины 25 АТ(СТ) BOXC, 50 АТ(СТ) BOXC, FS50АТ(СТ), FS100АТ(СТ), FS150АТ(СТ), FS200АТ(СТ), FS300АТ(СТ), FS500АТ(СТ), FS600АТ(СТ), FS750АТ(СТ), FS1000АТ(СТ) выпускаются в напольном варианте исполнения (Рисунок 1, 2).

У машины М100АТ(СТ), М250АТ(СТ), М350АТ(СТ), М500АТ(СТ), FS50АТ(СТ), FS100АТ(СТ), FS150АТ(СТ), FS200АТ(СТ), FS300АТ(СТ), FS500АТ(СТ), FS600АТ(СТ), FS750АТ(СТ), FS1000АТ(СТ) нагружающее устройство содержит один тензорезисторный датчик. У машин 25 АТ(СТ) BOXC, 50 АТ(СТ) BOXC нагружающее устройство содержит четыре тензорезисторных датчика.

У машин М100АТ(СТ) и М250АТ(СТ) нагрузочная рама выполнена в виде одной колонны. У машин М350АТ(СТ), М500АТ(СТ) FS50АТ(СТ), FS100АТ(СТ), FS150АТ(СТ), FS200АТ(СТ), FS300АТ(СТ), FS500АТ(СТ) - в виде двух колонн (Рисунок 1). У машин 25 АТ(СТ) BOXC, 50 АТ(СТ) BOXC и FS600АТ(СТ), FS750АТ(СТ), FS1000АТ(СТ) - в виде четырёх колонн (Рисунок 2).

У машин 25 АТ(СТ) BOXC, 50 АТ(СТ) BOXC между колонн установлены увеличенных размеров плиты для испытания крупногабаритных образцов (Рисунок 2).

Машины М100АТ(СТ), М250АТ(СТ), М350АТ(СТ), М500АТ(СТ), FS50АТ(СТ), FS100АТ(СТ), FS150АТ(СТ), FS200АТ(СТ), FS300АТ(СТ), FS500АТ(СТ), FS600АТ(СТ), FS750АТ(СТ), FS1000АТ(СТ) по заказу потребителя могут поставляться с несколькими тензорезисторными датчиками с одной нагрузочной рамой. При этом эксплуатация (в т.ч. поверка) данных машин осуществляется поочередно с каждым тензорезисторным датчиком, как если бы это были несколько машин в отдельности.



Вариант исполнения настольный со  
встроенным компьютером и одной колонной

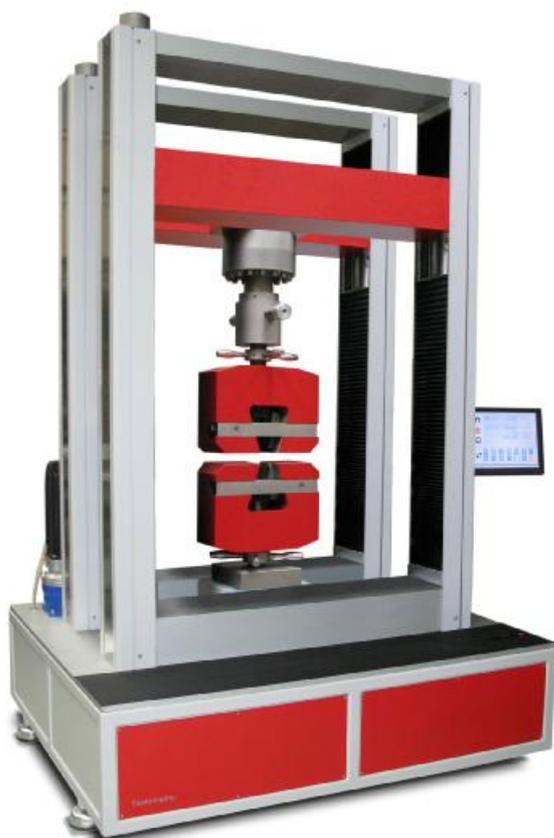


Вариант исполнения настольный с  
внешним компьютером и двумя колоннами



Вариант исполнения настольный со встроенным компьютером и двумя колоннами

Рисунок 1 - Общий вид машин испытательных универсальных АТ, СТ



Вариант исполнения напольный со встроенным компьютером и четырьмя колоннами



Вариант исполнения напольный с внешним компьютером, четырьмя колоннами и увеличенным размером плиты для испытания крупногабаритных образцов

Рисунок 2 - Общий вид машин испытательных универсальных АТ, СТ

Для защиты конструкции машин от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, задняя защитная панель пломбируется (рисунок 3).

Место нанесения пломбы и знака поверки



Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

В машинах используется автономное программное обеспечение.

Автономное программное обеспечение предназначено для установки на персональный компьютер под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows.

В машинах устанавливается один из вариантов программного обеспечения «WinTest Analisys» или «WinTest Lite», отличающихся функциональными возможностями.

Автономное программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, хранению, передаче и предоставлению измерительной информации.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Идентификационное наименование программного обеспечения	WinTest Analisys
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Ver.4.5.1	Ver. 4.5.2 LM
Цифровой идентификатор программного обеспечения	d9cded13b6781b42d6203ec0475d9285d19f25a3 (sha1)	d95e66fdaae46b8c4e66658639f314662b10f060 (sha1)
Примечания: Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже номера, указанного в таблице 1.		

Идентификация программы: в основном окне программы необходимо нажать кнопку «i». На экране отобразится номер версии программного обеспечения.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации				
	M100AT, M100CT	M250AT, M250CT	M350AT, M350CT	M500AT, M500CT	FS100AT, FS100CT
Наибольший предел измерений силы, Н	500, 1000	500, 1000, 2500, 3000	500, 1000, 2500, 3000, 5000, 10000, 20000	500, 1000, 2500, 3000, 5000, 10000, 20000, 25000, 30000, 50000, 100000	
Наименьший предел измерений силы, % от наибольшего предела измерений силы	2,0				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 0,5				
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	415, 380, 1130	590, 450, 1475	590, 450, 1575	762, 505, 1585	900, 625, 2350
Масса, кг, не более	28	92	190	386	950

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации				
	M100AT, M100CT	M250AT, M250CT	M350AT, M350CT	M500AT, M500CT	FS100AT, FS100CT
Электрическое питание от однофазной сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51				
Условия эксплуатации: - температура, °С - относительная влажность, %	от + 15 до + 35 от 45 до 80				
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,3		0,45	1,2	2,2
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,8				

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации				
	FS150AT, FS150CT	FS200AT, FS200CT	FS300AT, FS300CT	FS500AT, FS500CT	FS600AT, FS600CT
Наибольший предел измерений силы, кН	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 150	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 150; 200	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 150; 200; 300	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 150; 200; 300; 500	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 150; 200; 300; 500; 600
Наименьший предел измерений силы, % от наибольшего предела измерений силы	2,0				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 0,5				
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	900, 625, 2350	1100, 750, 2950	1100, 750, 2950	1100, 755, 3000	1200, 1500, 3000
Масса, кг, не более	985	1850	1850	2000	4000
Электрическое питание от однофазной сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 350 до 400 от 49 до 51				
Условия эксплуатации: - температура, °С - относительная влажность, %	от + 15 до + 35 от 45 до 80				

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации				
	FS150AT, FS150CT	FS200AT, FS200CT	FS300AT, FS300CT	FS500AT, FS500CT	FS600AT, FS600CT
Потребляемая мощность, кВт, не более	2,2	4,5	4,5	4,5	4,5
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,8				

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации				
	FS50AT, FS50CT	FS750AT, FS750CT	FS1000AT, FS1000CT	25 AT BOXC, 25 CT BOXC	25 AT BOXC, 25 CT BOXC
Наибольший предел измерений силы, кН	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 150; 200; 300; 500; 750	0,5; 1,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 150; 200; 300; 500; 750; 1000	5,0; 10; 20; 25	5,0; 10; 20; 25; 30; 50
Наименьший предел измерений силы, % от наибольшего предела измерений силы	2,0				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 0,5				
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	760, 625, 2200	1200, 1500, 3000	1200, 1500, 3000	1920, 1020, 2500	1920, 1520, 2500
Масса, кг, не более	750	6000	6000	750	820
Электрическое питание от однофазной сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51	от 350 до 400 от 49 до 51		от 187 до 242 от 49 до 51	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации				
	FS50AT, FS50CT	FS750AT, FS750CT	FS1000AT, FS1000CT	25 AT BOXC, 25 CT BOXC	25 AT BOXC, 25 CT BOXC
Условия эксплуатации: - температура, °С - относительная влажность, %	от + 15 до + 35  от 45 до 80				
Потребляемая мощность, кВт, не более	2,2	4,5	4,5	1,0	2,2
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,8				

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, закрепленную на правой боковой стенке основания машины, фотохимическим способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная	в зависимости от модификации	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Приспособление для установки гирь при поверке	-	1 шт.
Методика поверки	МП 2301-286-2016	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по методике МП 2301-286-2016 «Машины испытательные универсальные АТ, СТ. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 04.05.2016 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности  $\delta = 0,12 \%$ ;
- гири 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2015.

Знак поверки наносится на заднюю защитную панель.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации «Машины испытательные универсальные АТ, СТ. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным универсальным АТ, СТ**

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы.

Техническая документация изготовителя.

**Изготовитель**

«The Testometric Company Limited», Великобритания  
Адрес: Unit 1, Lincoln Business Park, Lincoln Close, Rochdale, Lancashire, OL11 1NR, UK  
Телефон: +44 (0) 1706 654039, факс: +44 (0) 1706 646089  
Адрес в Интернет: <http://testometric.co.uk/>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сигма Микрон» (ООО «Сигма Микрон»)  
Юридический адрес: 192019, Санкт-Петербург, ул. Седова, д.11, офис 607  
Почтовый адрес: 192019, Санкт-Петербург, ул. Седова, д.11, офис 836  
Телефон: (812) 633-33-23, факс: (812) 633-33-24  
Адрес электронной почты: [mail@sigma-micron.ru](mailto:mail@sigma-micron.ru)  
ИНН 7811330411

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14  
Адрес в Интернет: <http://www.vniim.ru>  
Адрес электронной почты: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.