

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000

#### Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000 (далее по тексту - машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях материалов на растяжение, сжатие, изгиб и сдвиг в режиме статического или низкочастотного нагружения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на измерении величины силы, приложенной к испытываемому образцу (далее образец), за счёт перемещения подвижной траверсы во время испытания различных материалов на растяжение, сжатие, изгиб и сдвиг.

Конструктивно машины состоят из силовой установки и системы управления.

Силовая установка состоит из механизма нагружения, регулируемого электропривода, датчиков силоизмерительных (от одного (в базовой комплектации) до десяти), датчика перемещения, системы тяг для закрепления вспомогательных приспособлений (захватов, столов на сжатие, приспособлений на изгиб) удерживающих образец во время испытания.

Механизм нагружения состоит из неподвижного основания, направляющих колонн, ходового винта, подвижной и неподвижной траверсы.

Регулируемый электропривод через ходовой винт обеспечивает перемещение подвижной траверсы. Приложенная сила измеряется датчиком силоизмерительным и преобразуется в электрический сигнал.

Датчик перемещения представляет собой оптоэлектронный преобразователь, измеряющий перемещение подвижной траверсы. Значение перемещения подвижной траверсы является мерой деформации (удлинения) продольных размеров образца.

Электрические сигналы с датчика силы и перемещения через соединительное устройство передаются в систему управления.

Система управления представляет собой персональный компьютер (далее - ПК) или ноутбук с набором плат ввода-вывода и программным обеспечением (далее - ПО). Управление работой машины, обработка и анализ информации по измерениям осуществляется ПО, установленным на ПК или ноутбук.

Машины имеют порты для подключения выносного пульта дистанционного управления, дополнительных датчиков силы и средств измерений (датчиков продольной и поперечной деформации тензометрического, индуктивного и оптического типа; электронных микрометров, штангенциркулей и средств измерений массы).

Машины выпускаются в 25 модификациях, которые отличаются конструкцией силовой установки и наибольшим пределом измерений силы.

По заказу машины могут иметь вариант исполнения с увеличенным рабочим ходом, габаритами рабочего пространства и увеличенной скоростью перемещения подвижной траверсы.

Машины могут быть укомплектованы, термо, крио, и барокамерами, и различным вспомогательным оборудованием, необходимым для проведения испытания.

Система обозначения машин и расшифровка представлена в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 - Система обозначения

№ параметра	1	2	3	4	5	6
Параметр	ИТС	80	0	0	У	Ф

Таблица 2 - Расшифровка системы обозначения машины

№ параметра	Значение параметра
1	Краткое обозначение предприятия разработчика
2	Модификация машины: - 80 - двухколонные машины с одним ходовым винтом; - 81 - одноколонные консольные машины с одним ходовым винтом; - 82 - двухколонные машины с двумя ходовыми винтами; - 83 - актуаторные машины
3	Исполнение - 1 - настольная; - 2 - напольная
4	Наибольшая измеряемая сила, кН (таблица 3)
5	- индекс "L" - модификация машины с увеличенным рабочим ходом подвижной траверсы и высотой рабочего пространства; - индекс "W" - модификация машины с увеличенной шириной рабочего пространства; - индекс "S" - модификация с увеличенной скоростью испытания Примечание - указанные символы ставятся в обозначении, если модель машины имеет соответствующую модификацию.
6	Предел допускаемой относительной погрешности измерения силы (таблица 5)

Таблица 3 - Расшифровка параметра № 4

Параметр № 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Значение в кН	2	5	10	50	100	200	300	500	600	1000

Пример обозначения машины при заказе:

Машина модификации "80" напольного исполнения с наибольшим пределом измерений силы 10 кН и пределом допускаемой относительной погрешности измерений силы  $\pm 0,5\%$

"Машина испытательная универсальная ИТС 8023-0,5 УХЛ-4.2-ТУ4271-010-51959496-2016»

Машина модификации "81" настольного исполнения с наибольшим пределом измерений силы 5 кН и пределом допускаемой относительной погрешности измерений силы  $\pm 1,0\%$

"Машина испытательная универсальная ИТС 8112-1,0 УХЛ-4.2-ТУ4271-010-51959496-2016»

Машина модификации "82" напольного исполнения с наибольшим пределом измерений силы 500 кН и пределом допускаемой относительной погрешности измерений силы  $\pm 0,5\%$

"Машина испытательная универсальная ИТС 8228-0,5 УХЛ-4.2-ТУ4271-010-51959496-2016»

Общий вид машин показан на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
ИТС 8000-Y-F



Рисунок 2 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
ИТС 8100-Y-F



Рисунок 3 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
ИТС 8200-Y-F



Рисунок 4 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
ИТС 8300-Y-F

Пломбирование машин испытательных универсальных серии ИТС 8000 не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение машин предназначено для управления режимами работы, обработки результатов измерений силы, перемещения траверсы, деформации испытываемого образца и вывода измерительной информации на дисплей устройства ввода и отображения.

ПО имеет защиту от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную производителем на этапе разработки, путем разграничения прав доступа (доступ к ПО ограничен паролями) и присвоения цифрового идентификатора (контрольной суммы) исполняемого кода, блоку метрологически значимых данных.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Vector 3.0.X.XXX
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	3.0.0.000 и выше
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	E037A171EC2C56F3511057AD726C1722
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD 5

#### Примечания

3.0 - метрологически значимая часть ПО

X.XXX - метрологически не значимая часть ПО

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Модификации машин	Наибольший предел измерений силы (НПИ), кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне измерений от 0,2 до 100 % от НПИ, %	Наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы, мм, не менее	Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения подвижной траверсы	Скорость перемещения, мм/мин, не более	Пределы допускаемой погрешности измерений скорости перемещения
1	2	3	4	5	6	7
ИТС 8111-Y-F	2,0	±0,5; ±1,0	250	от 0 до 2,500 мм включ. - ±0,025 мм св. 2,500 мм до верхнего предела измерений перемещения подвижной траверсы - ±1 %	1000; 2000*	от 0,025 до 2,500 мм/мин включ. - ±0,025 мм/мин св. 2,500 мм/мин до верхнего предела измерений скорости перемещения - ±1 %
ИТС 8112-Y-F	5,0					
ИТС 8012-Y-F						
ИТС 8022-Y-F						
ИТС 8013-Y-F	10,0		100		500; 750*	
ИТС 8023-Y-F						
ИТС 8024-Y-F	50,0		200		500; 750*	
ИТС 8025-Y-F	100,0					
ИТС 8026-Y-F	200,0					
ИТС 8027-Y-F	300,0		1000		1000; 2000*	
ИТС 8212-Y-F	5,0					
ИТС 8222-Y-F	10,0				500; 750*	
ИТС 8213-,Y-F						
ИТС 8223-Y-F	50,0					
ИТС 8214-Y-F						
ИТС 8224-Y-F						
ИТС 8225-Y-F	100,0	500; 750*				

1	2	3	4	5	6	7
ИТС 8226-Y-F	200,0	±0,5; ±1,0	1000	от 0 до 2,500 мм включ - ±0,025 мм св. 2,500 мм до верх- него предела изме- рений перемещения подвижной траверсы - ±1 %	500; 750*	от 0,025 до 2,500 мм/мин включ. - ±0,025 мм/мин св. 2,500 мм/мин верхнего предела измерений скорости перемещения - ±1 %
ИТС 8227-Y-F	300,0		1200		250; 450*	
ИТС 8228-Y-F	500,0					
ИТС 8229-Y-F	600,0		250; 1000*			
ИТС 8220-Y-F	1000,0				100	
ИТС 8313-Y-F	10,0					
ИТС 8314-Y-F	50,0					
ИТС 8315-Y-F	100,0					

Примечания

Машины могут комплектоваться несколькими датчиками силы, количество дополнительных датчиков силы определяется при заказе. По умолчанию машины комплектуются датчиком силы с номиналом, равным наибольшей измеряемой силе для выбранной модификации

\* - Для модификаций машин с индексом «S»

Таблица 6 - Технические характеристики машин модификации ИТС 8000

Наименование характеристики	Модификации машин ИТС 8000						
	ИТС 8012-Y-F	ИТС 8013-Y-F	ИТС 8023-Y-F	ИТС 8024-Y-F	ИТС 8025-Y-F	ИТС 8026-Y-F	ИТС 8027-Y-F
1	2	3	4	5	6	7	8
Параметры электрического питания: напряжение, В частота тока, Гц	230/400±10 % 50±1						
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,7	1,0		2,0	3,0	4,0	6,0
Масса, не более, кг	150	250		550		850	
Габаритные размеры, мм, не более							
- высота	1150; 1650*	1550; 2400*	1950; 2600*	2500; 3000*		3200; 3800*	
- ширина	650; 850**	650; 850**		950; 1150**		1100; 1300**	
- длина	450	550		750		850	

1	2	3	4	5	6	7	8
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 30 до 80 без конденсации от 84 до 106						
Средний срок службы, лет	15						
Вероятность безотказной работы за 1000 ч.	0,92						

Примечания

- \* - Для модификаций машин с индексом «L»  
\*\* - Для модификаций машин с индексом «W»

Таблица 7 - Основные технические характеристики машин модификации ИТС 8100

Наименование характеристики	Модификации машин ИТС 8100	
	ИТС 8111-Y-F	ИТС 8112-Y-F
1	2	3
Параметры электрического питания напряжение, В частота тока, Гц	230/400±10 % 50±1	
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,7	
Масса, не более, кг	110	130
Габаритные размеры, мм, не более	1000; 1650*	
- высота	650	
- ширина	600	
- длина		
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 30 до 80 без конденсации от 84 до 106	
Средний срок службы, лет	15	
Вероятность безотказной работы за 1000 ч.	0,92	

Примечание

- \* - Для модификаций машин с индексом «L»

Таблица 8 - Основные технические характеристики машин модификации ИТС 8200

Наименование характеристики	Модификации машин ИТС 8200											
	ИТС 8212-Y-F	ИТС 8222-Y-F	ИТС 8213-Y-F	ИТС 8223-Y-F	ИТС 8214-Y-F	ИТС 8224-Y-F	ИТС 8225-Y-F	ИТС 8226-Y-F	ИТС 8227-Y-F	ИТС 8228-Y-F	ИТС 8229-Y-F	ИТС 8220-Y-F
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота тока, Гц	230/400±10 % 50±1											
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,0		2,0		3,0		4,0	6,0	7,0	10,0	17,0	25,0
Масса, не более, кг	200	265	215	265	250	650	1150	1850	2850	5250		7850
Габаритные размеры в мм, не более	1650;	2050;	1650	2000;	1650;	2100;	2400;	2550;	2600;	3350;	4450;	
- высота	1950*	2400*	1950*	2300*	1950*	2450*	2700*	2850*	2900*	3650*	4750*	
- ширина	950;		1050;		1150;		1250;		1300;	1450;	1800;	
	1150**		1350**		1450**		1450**		1500**	1650**	2000**	
- длина	650				800		950	1150	1200	1350	1550	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 30 до 80 без конденсации от 84 до 106											
Средний срок службы, лет	15											
Вероятность безотказной работы за 1000 ч.	0,92											

Примечания

\* - Для модификаций машин с индексом «L»

\*\* - Для модификаций машин с индексом «W»



Таблица 9 - Основные технические характеристики машин модификации ИТС 8300

Наименование характеристики	Модификации машин ИТС 8300		
	ИТС 8313-Y-F	ИТС 8314-Y-F	ИТС 8315-Y-F
1	2	3	4
Параметры электрического питания - напряжение, В - частота тока, Гц	230±10 % 50±1		
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,0	1,5	2,0
Масса, не более, кг.	150	220	300
Габаритные размеры, мм, не более			
- высота	1100; 1500*	1250; 1650*	1250; 1750*
- ширина	500; 650**	550; 750**	550; 750**
- длина	600	650	750
Условия эксплуатации	от +5 до +35 от 30 до 80 без конденсации от 84 до 106		
- температура окружающей среды, °С			
- относительная влажность, %			
- атмосферное давление, кПа			
Средний срок службы, лет	15		
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92		

Примечания

\* - Для модификаций машин с индексом «L»

\*\* - Для модификаций машин с индексом «W»

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и методом офсетной печати на табличку, прикрепляемую к корпусу машин.

## Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина для испытания конструкционных материалов серии ИТС 8000		1 шт.
Датчик силы основной(*)		1 шт.
Датчик силы дополнительный(**)		1 шт.(**)
Персональный компьютер или ноутбук		1 шт.
Программное обеспечение		1 шт.
Комплект кабелей электрических		1 компл.
Комплект принадлежностей(*)		1 компл.
«Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000. Паспорт»	ИТС 8000.000.000ПС	1 экз.
«Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000. Руководство по эксплуатации»	ИТС 8000.000.000РЭ	1 экз.
«Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000. Инструкция оператору»	ИТС 8000.000.000ИО	1 экз.
ГСИ. Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000. Методика поверки	ИТС 8000-1-2016 МП	1 экз.

### Примечания

\* - Комплектуется по требованию заказчика

\*\* - Количество по требованию заказчика

## Поверка

осуществляется по документу ИТС 8000-1-2016 МП «ГСИ. Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ивановский ЦСМ» 05 сентября 2016 года.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны единицы силы 2 разряда по ГОСТ 8.640-2014 в диапазоне значений от 50 Н до 200 кН, ПГ ±0,12 %; ±0,24 %;
- рабочие эталоны единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.21-2015 - гири, соответствующие классу точности М<sub>1</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009 в диапазоне значений от 1 г до 5 кг;
- головка измерительная «ABSOLUT» DIGIMATIC ID-C серии 543-250 В, 0-12 мм, ПГ ±3 мкм, (рег. № 22871-02);
- штангенциркуль ABSOLUT DIGIMATIC серия 500, 0-300 мм, ПГ в диапазонах: 0-100 мм - ±0,02 мм; 0-200 мм - ±0,03 мм; 0-300 мм - ±0,04 мм, (рег. № 49805-12);
- штангенрейсмас ШР-630-0,1 ГОСТ 164-90, (рег. № 9560-07);
- штангенциркуль ШЦ-1000-0,1 ГОСТ 166-89, (рег. № 64144-16);
- секундомер механический СОСпр-2а-3-000, 0-60', КТ 3 по ТУ 25-1894.003-90, (рег. № 11519-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам  
испытательным универсальным серии ИТС 8000**

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы  
ТУ 4271-010-51959496-2016 Машины испытательные универсальные серии ИТС 8000.

Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИТС» (ООО «ИТС»)

ИНН 3728032638

Адрес: 153012, РФ, г. Иваново, ул. Свободная, д.2

Тел./факс: (4932) 30-05-19, 34-39-80

E-mail: [ooaits@newmail.ru](mailto:ooaits@newmail.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области»

Адрес: 153000, РФ, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79

E-mail: [post@csm.ivanovo.ru](mailto:post@csm.ivanovo.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ивановский ЦСМ» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311781 от 22.08.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.