

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные United

#### Назначение средства измерений

Машины испытательные United (далее – машины) предназначены для измерений силы при испытаниях материалов на растяжение и сжатие.

#### Описание средства измерений

Принцип действия машин заключается в деформации образцов с помощью нагружающего устройства и одновременном измерении силы, приложенной к образцу. Измерение силы производится путем преобразования нагрузки тензометрическим датчиком силы в пропорциональный электрический сигнал. Перемещение подвижной траверсы измеряется с помощью:

- энкодера, преобразующего угол поворота ходовых винтов шариковинтовой пары (для машин с электрическим силовым приводом);
- преобразователя линейных перемещений гидроцилиндра (для машин с гидравлическим силовым приводом).

Конструктивно машины состоят из силовой рамы с приводом, системы управления и сбора данных. Нагружающее устройство представляет собой закрепленную на основании силовую раму с колоннами и траверсой, на которой установлен тензометрический датчик силы. Машины изготавливаются с электрическим или гидравлическим силовыми приводами. Гидравлическая станция для машин, оснащенных гидроприводом, может быть вынесена в виде отдельного блока. Сигналы от датчиков силы и преобразователей перемещения поступают в систему управления и сбора данных.

Основные функции системы управления и сбора данных:

- проведение самотестирования (диагностики) основных узлов машины;
- отображения текущего состояния машины и исправности узлов;
- управление заданием программы испытаний, обработка результатов испытаний и формирование протоколов;
- контроль порядка проведения поверки машины;
- передача данных на другие периферийные устройства;
- ведение архива проведенных испытаний.

На силовой раме расположен блок ручного управления с клавишами управления траверсой и кнопкой аварийного останова машины.

Машины могут быть дополнительно укомплектованы датчиками деформации.

Машины выпускаются в нескольких модификациях, различающихся исполнением, техническими и метрологическими характеристиками.

Модификации машины имеют маркировку АВ-FkN, где:

А – обозначение привода: DS или D – электрический привод, DH – гидравлический привод;

В – исполнение: ТМ – настольное, FM - напольное;

F – наибольшая предельная нагрузка машины в кН.

Общий вид машин представлен на рисунках 1 и 2.



а) DSTM-2,5кN



б) DSTM-5кN, DSTM-10кN, DSTM-20кN



в) DTM-30кN, DTM-50кN, DTM-100кN



г) DFM 100кN, DFM 150кN, DFM 300кN,  
DFM 600кN

Рисунок 1 – Общий вид машин с электрическим силовым приводом



Рисунок 2 – Общий вид машин с гидравлическим силовым приводом (DHFM-300кN, DHFM-600 кN, DHFM-1000кN, DHFM-2000кN)

Пломбировка машин не предусмотрена.

### **Программное обеспечение**

Машины комплектуются программным обеспечением (далее – ПО), предназначенным для управления процессом испытаний, обработки результатов и подготовки отчетов, которое защищено от чтения и изменения. Оформляемые ПО отчеты могут интегрированы в Microsoft Access.

Обновление ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Datum 5i
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5i.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации														
	DSTM-2,5кN	DSTM-5кN	DSTM-10кN	DSTM-20кN	DTM-30кN	DTM-50кN	DTM-100кN	DFM 100кN	DFM-150кN	DFM-300кN	DFM-600кN	DHFM-300кN	DHFM-600 кN	DHFM-1000 кN	DHFM-2000 кN
Наибольшая предельная нагрузка, кN	2,5	5	10	20	30	50	100	100	150	300	600	300	600	1000	2000
Диапазон измерений силы, % от наибольшей предельной нагрузки	от 1 до 100											от 2 до 100			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±0,5														
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0 до 650	от 0 до 850					от 0 до 1200				от 0 до 700		от 0 до 1100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы, мкм, в поддиапазоне от 0 до 2 мм включ.	±20														
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы, % в поддиапазоне св. 2 мм до верхнего предела измерений	±1														

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации													
	DSTM-2,5кN	DSTM-5кN	DSTM-10кN	DSTM-20кN	DTM-30кN	DTM-50кN	DTM-100кN	DFM 100кN DFM-150кN	DFM-300кN	DFM-600кN	DHFM-300кN	DHFM-600 кN	DHFM-1000 кN	DHFM-2000 кN
Длина хода подвижной траверсы без учета захватов и силоизмерительного преобразователя, мм, не менее	838	1066				1525				700			1100	
Расстояние между колоннами, мм, не менее	-	406	560				710	440	480	570	750			
Габаритные размеры, мм, не более														
– высота	1372	1600		1625		2388	2667	2769	2100	2150	2350	3530		
– ширина	305	635		889		914	991	1194	580	600	670	900		
– длина	610	381		660		696	1067	1118	750	770	900	1300		
Масса, кг, не более	68	160		368		950	1800	4750	2400	2600	3700	9800		
Параметры электрического питания:														
– номинальное напряжение переменного тока, В	220					220					380			
– частота переменного тока, Гц	от 50 до 60					от 50 до 60					от 50 до 60			
– ток питания, А, не более	7					10					30			
Условия эксплуатации:														
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35													
– относительная влажность, %, не более	80													

### **Знак утверждения типа**

наносится и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная	United	1 шт.
Персональный компьютер	типа IBM/PC	1 шт.
Программное обеспечение	Datum 5i	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 05-233-2020	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 05-233-2020 «ГСИ. Машины испытательные United. Методика поверки», утвержденному УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «12» мая 2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной Приказом Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498.

- индикатор часового типа, диапазон измерений (0 - 5) мм, ПГ  $\pm(2 - 5)$  мкм (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52415-13);

- индикатор часового типа ИЧ 10 с ценой деления 0,01 мм КТ 1 по ГОСТ 577-68

- штангенрейсмас по ГОСТ 164-90, диапазон измерений (0 - 1000) мм, ПГ  $\pm 0,05$  мм.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным United**

Приказ Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»

Техническая документация изготовителя United Testing Systems Inc., США

### **Изготовитель**

United Testing Systems Inc., США

Адрес: 1375 S. Acacia Ave. Suite A, Fullerton, CA 92831., USA

Телефон: +1 (866) 470-7081

Web-сайт: <https://www.unitedtesting.com>

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «МОНОТЕСТ» (ООО «НПП «МОНОТЕСТ»)

ИНН 7734350675

Адрес: 117452, г. Москва, Черноморский б-р, д. 7, корп. 1, эт. 5, пом. 2, к. 4, офис 7

Телефон: +7 (495) 283-00-23

Web-сайт: <https://monotest.ru>

E-mail: [info@monotest.ru](mailto:info@monotest.ru)

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): +7 (343) 350-26-18, (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

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

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU. 311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.