

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1293

Регистрационный № 89402-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные электромеханические DF1

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные электромеханические DF1 (далее по тексту – машины) предназначены для измерений силы (нагрузки) и линейного удлинения (деформации) при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин заключается в измерении силы (нагрузки), приложенной к испытываемому образцу, и линейного удлинения (деформации) при перемещении подвижной траверсы при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Машины конструктивно состоят из силовой рамы, силового привода, подвижной траверсы, датчиков силы (количество в зависимости от комплекта поставки), датчиков продольного удлинения (экстензометров), захватов для крепления образцов, электронного блока управления (контроллера), ручного пульта управления.

В зависимости от модификации машины могут иметь одну зону испытаний, располагающуюся между подвижной траверсой и основанием, или две независимых зоны испытаний, располагающихся сверху и снизу подвижной траверсы.

Электродвигатель силового привода через шарико-винтовые пары перемещает подвижную траверсу по направляющим колоннам, обеспечивая приложение нагрузки и деформирование испытываемого образца.

Машина имеет три измерительных канала: канал измерений силы (нагрузки), канал измерений перемещения траверсы и каналы измерений линейного удлинения образца. За канал измерений силы (нагрузки) отвечает датчик силы, являющийся датчиком двунаправленного действия, и работает как на сжатие, так и на растяжение. Канал измерений перемещения траверсы реализуется энкодером, установленным на валу двигателя. Импульсы, полученные с энкодера, через блок управления преобразуются в перемещение. Каналы измерений линейного удлинения реализованы различными датчиками продольного удлинения (экстензометрами), работающими как в режимах «Сжатия» и «Растяжения», так и только в режиме «Растяжения».

Сигналы от датчиков силы, перемещения, продольного удлинения (экстензометров) поступают в электронный блок управления. Электронный блок управления измеряет и регистрирует выходные электрические аналоговые сигналы датчиков, обрабатывает, хранит и анализирует полученную информацию, отображает значения силы, перемещения, линейного удлинения (деформации), формирует сигналы управления. Управление работой машины, обработка, анализ и отображение результатов измерений осуществляется программным обеспечением (ПО), установленным на персональный компьютер (ПК).

Машины испытательные универсальные электромеханические DF1 выпускаются в тринадцати модификациях: DF13.104D; DF14.104D; DF13.204D; DF14.204D; DF13.504D; DF14.504D; DF13.105D; DF14.105D; DF13.205D; DF14.205D; DF13.305D; DF14.305D; DF14.605D, которые отличаются диапазонами измерений силы (нагрузки), диапазонами измерений перемещений траверсы, массой и габаритными размерами.

Расшифровка модификации машин DF1 \underline{a} . \underline{b} D, где:

DF1 - наименование серии машин испытательных универсальных электромеханических.

\underline{a} принимает значения:

3 – машины с двумя независимыми зонами испытаний на растяжение и сжатие.

4 – машины с одной зоной испытаний на растяжение или сжатие.

\underline{b} – верхний предел диапазона измерений нагрузки (силы), принимающий значения: 104 (10 кН); 204 (20 кН) 504 (50 кН); 105 (100 кН); 205 (200 кН); 305 (300 кН); 605 (600 кН);

D – обозначение электронного блока управления (контроллера) торговой марки «DOLi».

Количество датчиков силы и датчиков линейного удлинения (экстензометров) зависит от комплекта поставки.

Идентификация машины осуществляется методом визуального осмотра информационной таблички, закреплённой на боковой части основания машины и отображающей информацию об изготовителе, модификации, заводском номере, дате изготовления, а также изучения нормативно-технической документации (руководство по эксплуатации), которая входит в обязательный комплект поставки машины и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках машины.

Обозначение модификации машины, заводского номера, состоящего из 7 цифр, года выпуска наносится на металлическую информационную табличку методом печати в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, закреплённую на боковой части основания машины. Вид информационной таблички представлен на рисунке 2.

Обозначение наибольшего предела измерений датчика силы и заводского номера, состоящего из 6 цифр, наносится на металлическую информационную табличку методом печати в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, закреплённую на боковой части датчика силы. Вид информационной таблички представлен на рисунке 3.

Обозначение модификации датчика линейного удлинения (экстензометра) и заводского номера, состоящего из 5 цифр, наносится на металлическую информационную табличку методом печати в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, закреплённую на боковой части датчика продольного удлинения (экстензометра). Вид информационной таблички представлен на рисунке 4.

Пломбирование машины не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на машину не предусмотрено.

Общий вид машин с указанием места нанесения информационной таблички представлен на рисунке 1.

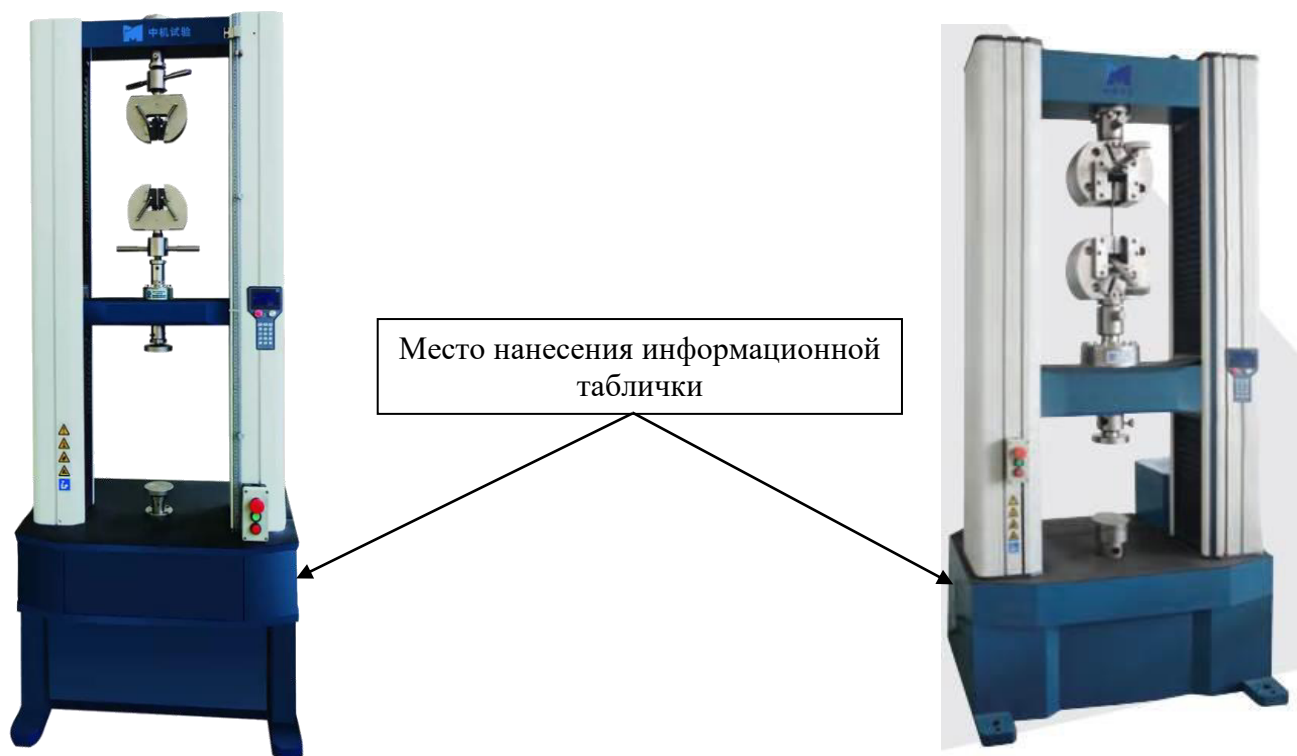


Рисунок 1 - Общий вид машин испытательных универсальных электромеханических DF1

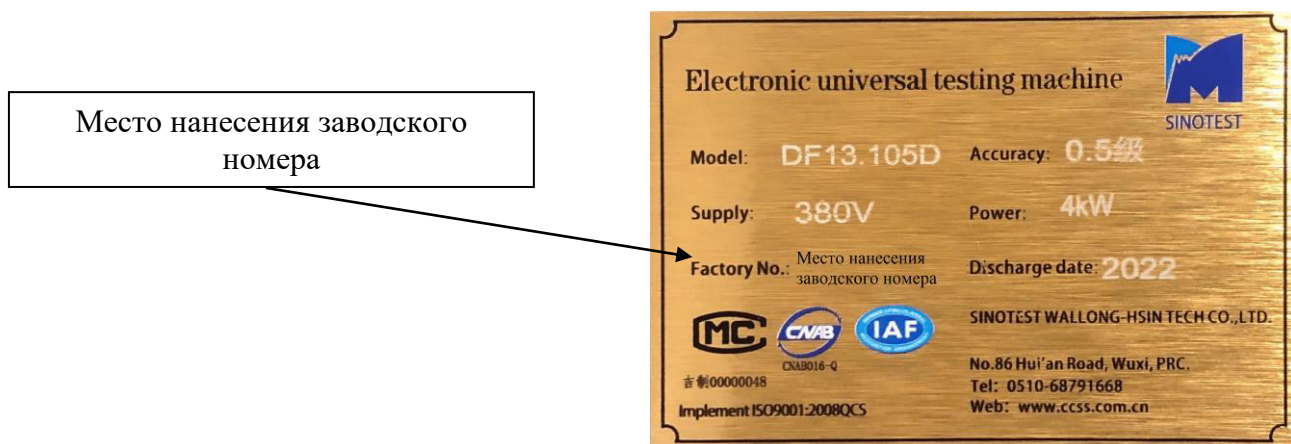


Рисунок 2 – Общий вид типовой информационной таблички машин испытательных универсальных электромеханических DF1



Рисунок 3 – Общий вид типовой информационной таблички датчиков силы



Рисунок 4 – Общий вид типовой информационной таблички датчиков продольного удлинения

Программное обеспечение

Для работы с машинами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestExpert.NET
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Уровень защиты ПО - «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений нагрузки (силы), кН	Диапазон измерений перемещений траверсы без нагрузки, мм*
DF13.104D	от 0,004 до 1 от 0,01 до 2,5 от 0,02 до 5 от 0,04 до 10	от 0 до 1600
DF14.104D	от 0,0002 до 0,05 от 0,0004 до 0,1 от 0,001 до 0,25 от 0,002 до 0,5	
DF13.204D	от 0,0002 до 0,05 от 0,0004 до 0,1 от 0,001 до 0,25 от 0,002 до 0,5	
DF14.204D	от 0,004 до 1 от 0,01 до 2,5 от 0,02 до 5 от 0,04 до 10 от 0,08 до 20	
DF13.504D	от 0,004 до 1 от 0,01 до 2,5 от 0,02 до 5 от 0,04 до 10	от 0 до 2100
DF14.504D	от 0,08 до 20 от 0,12 до 30 от 0,2 до 50	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений нагрузки (силы), кН	Диапазон измерений перемещений траверсы без нагрузки, мм*
DF13.105D	от 0,004 до 1 от 0,01 до 2,5 от 0,02 до 5 от 0,04 до 10 от 0,08 до 20 от 0,12 до 30 от 0,2 до 50 от 0,4 до 100	от 0 до 2100
DF14.105D		
DF13.205D		
DF14.205D		
DF13.305D	от 0,02 до 5 от 0,04 до 10 от 0,08 до 20 от 0,12 до 30 от 0,2 до 50 от 0,4 до 100 от 0,8 до 200 от 1,2 до 300	от 0 до 2100
DF14.305D		
DF14.605D	от 0,04 до 10 от 0,08 до 20 от 0,12 до 30 от 0,2 до 50 от 0,4 до 100 от 0,8 до 200 от 1,2 до 300 от 2 до 500 от 2,4 до 600	от 0 до 2500
* Минимально и максимально возможные значения.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация датчиков продольного удлинения (экстензометров)	Диапазон измерений линейного удлинения (деформации), мм
СВУ1 10-2.5	от 0,05 до 2,5
СВУ1 25-2.5	
СВУ1 50-2.5	
СВУ1 100-2.5	
СВУ1 25-5	от 0,1 до 5
СВУ1 50-5	

Продолжение таблицы 3

Модификация датчиков продольного удлинения (экстензометров)	Диапазон измерений линейного удлинения (деформации), мм
СВУ1 100-5	от 0,1 до 5
СВУ1 50±10*	от 0,2 до 10
СВУ1 25-12.5	от 0,25 до 12,5
СВУ1 50-12.5	
СВУ1 100-12.5	
СВУ1 200-12.5	
СВУ1 250-12.5	
СВУ1 300-12.5	
СВУ1 350-12.5	
СВУ1 400-12.5	
СВУ1 500-12.5	
СВУ1 550-12.5	
СВУ1 600-12.5	
СВУ1 25-25	от 0,5 до 25
СВУ1 50-25	
СВУ1 100-25	
СВУ1 200-25	
СВУ1 250-25	
СВУ1 300-25	
СВУ1 350-25	
СВУ1 400-25	
СВУ1 GW25-3	от 0,06 до 3
СВУ1 GW50-3	от 0,2 до 10
СВУ DG50-10	от 0,1 до 5
СВУ DG50-5	от 0,06 до 3
СВУ DG50-3	от 0,2 до 10
СВУ DG25-10	от 0,1 до 5
СВУ DG25-5	от 0,06 до 3
СВУ DG25-3	от 0,06 до 3
СВУ DG20-3	от 0,1 до 5
СВУ DG20-5	от 20 до 1000
СВУ-1000	от 0,04 до 2
MFA 2	от 0,06 до 3
MINI MFA 2	от 0,4 до 20
MFA 20	от 0,5 до 25
MFA 25	от 0,24 до 12
MFA 12	от 0,16 до 8
MFA 8	от 0,4 до 20
MFI 20	от 0,8 до 40
MFI 40	от 2 до 100
MFI 100	от 4 до 200
MFX 200-B	от 10 до 500
MFX 500-B	от 6 до 300
MFL 300-B	

Продолжение таблицы 3

Модификация датчиков продольного удлинения (экстензометров)	Диапазон измерений линейного удлинения (деформации), мм
MFL 500-B	от 10 до 500
MFL 800-B	от 16 до 800
MFE 900	от 18 до 900
MFHT 5	от 0,2 до 10
PMA-12/V7/1	от 0,4 до 20
* Измерения линейного удлинения (деформации) в направлении растяжения и сжатия.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения траверсы без нагрузки в диапазоне от 0 до 10 мм включ, мкм	±50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения траверсы без нагрузки в диапазоне св. 10 мм до наибольшего предела измерений, %	±0,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений линейного удлинения (деформации), %	±0,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Модификация	Ширина рабочего пространства, мм, не более	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Глубина, мм, не более	Масса базовой модификации, кг, не более	Диапазон задания скорости перемещения траверсы без нагрузки, мм/мин
DF13.104D	440	2300	820	510	550	от 0,001 до 1000
DF14.104D						
DF13.204D						
DF14.204D						
DF13.504D	610	3150	1080	760	1650	от 0,001 до 500
DF14.504D						
DF13.105D						
DF14.105D						
DF13.205D	640	3350	1140	860	2200	
DF14.205D						
DF13.305D						
DF14.305D						
DF14.605D	640	3500	1300	980	3500	от 0,0025 до 250

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Модификации машин	Параметры электрического питания		Потребляемая мощность, Вт	Условия эксплуатации	
	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц		Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность, %, не более
DF13.104D	220	50	2000	от +15 до +25	80
DF14.104D					
DF13.204D					
DF14.204D					
DF13.504D	380	50	4000		
DF14.504D					
DF13.105D					
DF14.105D					
DF13.205D			5000		
DF14.205D					
DF13.305D					
DF14.305D					
DF14.605D			7500		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная электромеханическая DF1	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Дополнительный датчик силы*	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.
Датчик линейного удлинения (экстензометр)*	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.
Программное обеспечение на CD или USB носителе	-	1 шт.
Персональный компьютер или ноутбук*	-	1 шт.
Приспособления для проведения испытаний*	-	**компл.

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки. ** Количество в зависимости от договора поставки и модификации машины.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части III «Программное обеспечение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

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, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия «SINOTEST Wallong-HSIN TECH Co., Ltd (Subsidiary of SINOTEST)», Китай.

Правообладатель

«SINOTEST Wallong-HSIN TECH Co., Ltd (Subsidiary of SINOTEST)», Китай
Адрес: No. 86 Huian Road, Liangxi District, Wuxi, 214037, Jiangsu Province, P.R. CHINA
Телефон (факс): + 86-510-82727647, + 86-510-82701813
Web-сайт: www.ccss.com.cn
E-mail: richardlu@ccss.com.cn

Изготовитель

«SINOTEST Wallong-HSIN TECH Co., Ltd (Subsidiary of SINOTEST)», Китай
Адрес: No. 86 Huian Road, Liangxi District, Wuxi, 214037, Jiangsu Province, P.R. CHINA
Телефон (факс): + 86-510-82727647, + 86-510-82701813
Web-сайт: www.ccss.com.cn
E-mail: richardlu@ccss.com.cn

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;

140208, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)

E-mail: info@tms-cs.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.

