

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные серии LF

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные серии LF (далее - машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях металлов, пластмасс, резины, дерева, целлюлозы, бумаги и материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии гидравлическим приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным силоизмерительным датчиком в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из основания, на котором закреплены нагружающая рама и направляющие колонны с подвижной и неподвижной траверсами, захватами образца на траверсах, гидравлического привода подвижной траверсы, гидростанции гидропривода, тензорезисторного датчика силы, датчика перемещения подвижной траверсы, электронного блока управления.

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверс. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется датчиком силы, размещенным на траверсе, который может работать на растяжение и сжатие.

Машины могут комплектоваться несколькими сменными датчиками силы с различными диапазонами измерений, но не более наибольшего предела измерений силы машины. Наибольший предел измерений датчиков силы, входящих в комплект поставки, указан на заводской табличке датчиков.

Электронный блок предназначен для управления режимами работы машин, обработки, хранения, отображения и передачи измеренных значений на внешние устройства.

Машины могут быть укомплектованы различными датчиками удлинения и поперечной деформации с различными диапазонами измерений, отвечающими требованиям испытаний. По виду контакта с испытываемым образцом датчики удлинения и поперечной деформации могут быть контактными и бесконтактными.

Выпускаются следующие модификации машин: LF 50, LFSV 50, LF 100, LFSV 100, LF TTM 100, LF 150, LF BS 150, LFSV 150, LF TTM 150, LF 200, LFSV 200, LF TTM 200, LF 250, LFSV 250, LF TTM 250, LF 300, LFSV 300, LF TTM 300, LF 400, LFSV 400, LF TTM 400, LF 500, LFSV 500, LF-TTM 500, LF 600, LFSV 600, LF-TTM 600, LF 1000, LF 1500, LF 2000, LF 3000, LF 4000, LF 5000, LFSV 1000, LF TTM 1000, LF TTM 1200, LF TTM 1500, LF TTM 2000, LF 2500, LF TTM 2500, LF TTM 3000, LF TTM 4000, LF TTM 5000.

Выпускаемые модификации машин различаются внешним видом, диапазоном измерений силы, погрешностью измерений силы, а также некоторыми другими техническими характеристиками.

Модификации LF 50, LF 100, LF 150, LF 200, LF 250, LF 300, LF 400, LF 600, LF 1000, LF 1500, LF 2000, LF 3000, LF 4000, LF 5000, LF 6000 имеют две направляющие колонны, нижний подвижный захват и механически регулируемое положение верхней траверсы.

Модификации LFSV 50, LFSV 100, LFSV 150, LFSV 200, LFSV 250, LFSV 300, LFSV 400, LFSV 600, LFSV 1000 имеют две направляющие колонны и нижний подвижный захват, гидравлические длинноходовые актуаторы для автоматической регулировки положения верхней траверсы и открывающиеся/закрывающиеся гидравлические замки, фиксирующие верхнюю траверсу на колоннах.

Модификация LF BS 150 имеет одну направляющую колонну, напольное исполнение с актуатором в верхней части машины.

Модификации LF TTM 1200, LF TTM 1500, LF TTM 2000, LF TTM 3000, LF TTM 4000, LF TTM 5000 имеют четыре направляющие колонны и верхнюю подвижную траверсу.

Модификации LF TTM 100, LF TTM 150, LF TTM 200, LF TTM 250, LF TTM 300, LF TTM 400, LF TTM 500 имеют две направляющие колонны и верхнюю подвижную траверсу.

Модификации, LF TTM 600, LF TTM 1000, LF TTM 1200 имеют две или четыре направляющие колонны и верхнюю подвижную траверсу.

Общий вид машин приведён на рисунках 1 - 7.



Рисунок 1 - Общий вид машин универсальных испытательных LF 50, LF 100



Рисунок 2 - Общий вид машин универсальных испытательных LFSV 50, LFSV 100, LFSV 150



Рисунок 3 - Общий вид машин универсальных испытательных LF BS 150



Рисунок 4 - Общий вид машин универсальных испытательных LF 150, LF 200, LF 250, LF 300, LF 400, LF 500, LF 600, LF 1000, LF 1500, LF 2000, LF 2500, LF 3000, LF 4000, LF 5000



Рисунок 5 - Общий вид машин универсальных испытательных LFSV 200, LFSV 250, LFSV 300, LFSV 400, LFSV 500, LFSV 600, LFSV 1000



Рисунок 6 - Общий вид машин универсальных испытательных LF TTM 100, LF TTM 150, LF TTM 200, LF TTM 250, LF TTM 300, LF TTM 400, LF TTM 500, LF TTM 600, LF TTM 1000, LF TTM 1200



Рисунок 7 - Общий вид машин универсальных испытательных LF TTM 600, LF TTM 1000, LF TTM 1200, LF TTM 1500, LF TTM 2000, LF TTM 2500, LF TTM 3000, LF TTM 4000, LF TTM 5000

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения специальной наклейки на кнопку штекера датчика силы. Место нанесение пломбирующей наклейки указано на рисунке 8.

Пример маркировки датчика силы приведён на рисунке 9.



Рисунок 8 - Место нанесения пломбирующей наклейки



Рисунок 9 - Пример маркировки датчика силы

Программное обеспечение

Для работы с машинами используется программное обеспечение «DION Pro+», «DION 7», «PROTEUS» (далее - ПО), устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение «DION Pro+», «DION 7», «PROTEUS» защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

Уровень защиты ПО «DION Pro+», «DION 7», «PROTEUS» - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	DION Pro+	DION 7	PROTEUS
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.15	2.2	2.8.4
Цифровой идентификатор ПО	515C1417	6DB37727	586F502D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение								
Модификация	LF 50, LFSV 50	LF 100, LFSV 100, LF TTM 100	LF 150, LF BS 150, LFSV 150, LF TTM 150	LF 200, LFSV 200, LF TTM 200	LF 250, LFSV 250, LF TTM 250	LF 300, LFSV 300, LF TTM 300	LF 400, LFSV 400, LF TTM 400	LF 500, LFSV 500, LF TTM 500	LF 600, LFSV 600, LF TTM 600
Наибольший предел измерений силы, кН	от 2 до 50	от 5 до 100	от 10 до 150	от 10 до 200	от 20 до 250	от 20 до 300	от 20 до 400	от 30 до 500	от 30 до 600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы: - в диапазоне от 0,5 до 1 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, % - в диапазоне св. 1 до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±1 ±0,5								
Наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы, мм	700								
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0,5 до 5,0 мм включ., мм	±0,05								
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 5 мм до наибольшего предела измерений включ., %	±1,0								

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация	LF 1000, LFSV 1000, LF TTM 1000	LF TTM 1500	LF 2000, LF TTM 2000	LF 2500, LF TTM 2500	LF 3000, LF TTM 3000	LF TTM 4000	LF TTM 5000
Наибольший предел измерений силы, кН	от 50 до 1000	от 75 до 1500	от 100 до 2000	от 125 до 2500	от 150 до 3000	от 200 до 4000	от 250 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы: - в диапазоне от 0,5 до 1 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, % - в диапазоне св. 1 до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	± 1 $\pm 0,5$						
Наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы, мм	700						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0,5 до 5,0 мм включ., мм	$\pm 0,05$						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 5 мм до наибольшего предела измерений включ., %	$\pm 1,0$						

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
Модификация	LF 50	LF 100	LF 150	LF BS 150	LF 200	LF 250	LF 300	LF 400	LF 500	LF 600	LF 1000
Потребляемая мощность, кВт, не более	3				5						6
Высота рабочего пространства без захватов, мм	1050	1150	1150	450	1150	1150	1065	1190	1190	1200	1200
Габаритные размеры мм, не более:											
- высота	2290	2475	2475	3300	2475	2475	2900	2940	2940	2940	2940
- длина	500	500	500	1215	500	500	845	700	700	700	800
- ширина	520	600	600	6150	600	600	1018	1290	1290	1290	1490
Масса, кг, не более	750	950	950	4000	950	950	1750	3250	3250	3450	3850

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
Модификация	LFSV 50	LFSV 100	LFSV 150	LFSV 200	LFSV 250	LFSV 300	LFSV 400	LFSV 500	LFSV 600	LFSV 1000
Потребляемая мощность, кВт, не более	3			5						6
Высота рабочего пространства без захватов, мм	935	1015	1015	1015	1015	1065	1190	1190	1200	1500
Габаритные размеры мм, не более:										
- высота	2290	2450	2450	2450	2450	2650	2990	2990	3390	4090
- длина	590	600	600	600	600	600	700	700	800	700
- ширина	500	680	680	680	680	880	1290	1290	600	1200
Масса, кг, не более	980	1480	1480	1480	1480	2300	3400	2110	2195	4600

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
	LF TTM 100	LF TTM 150	LF TTM 200	LF TTM 250	LF TTM 300	LF TTM 400	LF TTM 500	LF TTM 600	LF TTM 1000	
Потребляемая мощность, кВт, не более	3			5					6	
Высота рабочего пространства без захватов, мм	900					1100	1100	1100	1100	
Габаритные размеры мм, не более:										
- высота	3300	3300	3300	3300	3300	3375	4250	4250	4250	
- длина	600	600	600	600	600	600	610	610	610	
- ширина	840	840	840	840	840	900	980	980	1200	
Масса, кг, не более	1980	1980	1980	1980	1980	2400	3200	3200	3200	

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	LF TTM 1200	LF TTM 1500	LF 2000, LF TTM 2000	LF 2500, LF TTM 2500	LF 3000, LF TTM 3000	LF TTM 4000	LF TTM 5000
Потребляемая мощность, кВт, не более	7		10	12	15		
Высота рабочего пространства без захватов, мм	1035	1080	1400			1600	
Габаритные размеры мм, не более:							
- высота	4350	4520	4200	4965	5010	5100	
- длина	880	880	1400	900	1020	1100	
- ширина	1220	1020	1170	1160	1190	1300	
Масса, кг, не более	7000	8900	2810	10200	15000	17000	20000

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$380^{+10\%}_{-15\%}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 85

Знак утверждения типа

наносится на раму машин методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная серии LF	-	1 шт.
CD-диск с ПО	-	1 шт.
CD-диск с руководством по эксплуатации на русском языке	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 24-17	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 24-17 «Машины испытательные универсальные серии LF. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» 06.07.2017 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, ПГ $\pm 0,12\%$;
- головка измерительная цифровая серии 543 (рег. № 54125-13);
- штангенрейсмас серии 570 (рег. № 54803-13).

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 универсальным серии LF

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

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация «Walter + Bai AG», Швейцария

Изготовитель

«Walter+Bai AG», Швейцария

Адрес: Industriestrasse 4, CH-8224, Löhningen, Switzerland

Тел.: +41 (0) 52 687 25 25; факс: +41 (0) 52 687 25 20

E-mail: info@walterbai.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мелитэк» (ООО «Мелитэк»)
ИНН 7728644821
Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, дом 34/63, стр. 2
Тел./факс: +7 (495) 781-0785
E-mail: info@melytec.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.