

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные Chatillon серии CS2 и Lloyd серий LD, LS

### Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные Chatillon серии CS2 и Lloyd серий LD, LS (далее – машины) предназначены для измерений силы и перемещения подвижной траверсы 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 электромеханическим приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным силоизмерительным датчиком (далее – датчик силы) 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, приводы подвижной траверсы, датчика силы, датчика перемещения подвижной траверсы, электронного блока управления.

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверс. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется тензорезисторным 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. Машины Chatillon серии CS2 комплектуются датчиками силы серии CLC, машины Lloyd серий LD и серии LS - датчиками силы серий LC и LDC. Наибольший предел измерений датчиков силы, входящих в комплект поставки, указан на заводской табличке датчиков силы (см. примеры заводских табличек датчиков силы на рисунках 4 – 6)

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: CS2-225, CS2-1100, LS1, LS2.5, LS5, LD5, LD10, LD30, LD50, LD100.

Выпускаемые модификации машин различаются внешним видом, диапазоном измерений силы, погрешностью измерений силы, а также некоторыми другими техническими характеристиками. Наименование модификации указано на заводской табличке на задней части машин. Наклейка на фронтальной части машин отображает упрощённую информацию о машинах в соответствии с маркетинговой стратегией изготовителя.

Модификации CS2-225, CS2-1100, LS1, LS2.5, LS5 имеют одну направляющую колонну, настольное исполнение с приводом в основании машин. Модификации LD5, LD10, LD30, LD50, LD100 имеют две направляющие колонны, две шарикопарковые пары, настольное исполнение. Машины Lloyd серий LD, LS выпускаются в т.н. стандартном или удлинённом исполнении, отличающихся между собой значением перемещения подвижной траверсы и габаритной высотой. Машины в удлинённом исполнении на заводской табличке в строке «Part Number» после наименования модификации имеют индекс «E» (например, LD30E-230V), машины в стандартном исполнении – имеют индекс «S» (например, LD10S-230V).

Общий вид машин приведён на рисунках 1 - 3.

Пломбирование машин не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид машин универсальных испытательных Chatillon, серии CS2



Рисунок 2 - Общий вид машин универсальных испытательных Lloyd серий LS



Рисунок 3 - Общий вид машин универсальных испытательных Lloyd серий LD



Рисунок 4 - Пример заводской таблички датчика силы серии LC

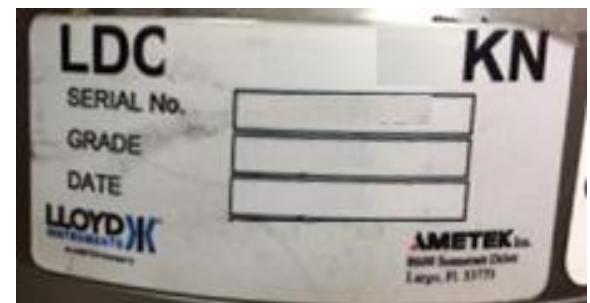


Рисунок 5 - Пример заводской таблички датчика силы серии LDC

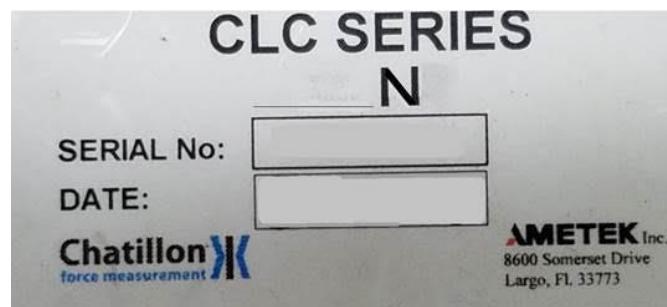


Рисунок 6 - Пример заводской таблички датчика силы серии CLC

### Программное обеспечение

Для работы с машинами может использоваться программное обеспечение «Nexygen PLUS» (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.

ПО защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

Уровень защиты ПО – «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	NEXYGEN Plus
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	79EF21A5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин Chatillon серии CS2

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	CS2-225	CS2-1100
Диапазон измерений силы, Н:		
- с датчиком силы CLC 2,5N	от 0,05 до 2,50	от 0,05 до 2,50
- с датчиком силы CLC 10N	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0
- с датчиком силы CLC 20N	от 0,4 до 20,0	от 0,4 до 20,0
- с датчиком силы CLC 50N	от 1 до 50	от 1 до 50
- с датчиком силы CLC 100N	от 2 до 100	от 2 до 100
- с датчиком силы CLC 250N	от 5 до 250	от 5 до 250
- с датчиком силы CLC 500N	от 10 до 500	от 10 до 500
- с датчиком силы CLC 1000N	от 20 до 1000	от 20 до 1000
- с датчиком силы CLC 2500N	-	от 50 до 2500
- с датчиком силы CLC 5000N	-	от 100 до 5000
Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы в диапазоне от 2 до 20 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	$\pm 0,1$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 20 до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	$\pm 0,5$	
Наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы (без захватов), мм	500	800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы (без нагрузки) в диапазоне от 2 до 100% от наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, %	$\pm 1$	

Таблица 3 – Метрологические характеристики машин Lloyd серии LS

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	LS1	LS2.5	LS5		
Диапазон измерений силы, Н:					
- с датчиком силы LC 5N	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0		
- с датчиком силы LC 10N	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0		
- с датчиком силы LC 20N	от 0,4 до 20,0	от 0,4 до 20,0	от 0,4 до 20,0		
- с датчиком силы LC 50N	от 1 до 50	от 1 до 50	от 1 до 50		
- с датчиком силы LC 100N	от 2 до 100	от 2 до 100	от 2 до 100		
- с датчиком силы LC 250N	от 5 до 250	от 5 до 250	от 5 до 250		
- с датчиком силы LC 500N	от 10 до 500	от 10 до 500	от 10 до 500		
- с датчиком силы LC 1KN	от 20 до 1000	от 20 до 1000	от 20 до 1000		
- с датчиком силы LC 2.5KN	-	от 50 до 2500	от 50 до 2500		
- с датчиком силы LC 5KN	-	-	от 100 до 5000		
- с датчиком силы LDC 2.5KN	-	от 50 до 2500	от 50 до 2500		
- с датчиком силы LDC 5KN	-	-	от 100 до 5000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 0,5$				
Наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы (без захватов), мм	500/800*	800/1400*			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы (без нагрузки) в диапазоне от 2 до 100% от наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, %	$\pm 1$				
* - значение для удлиненного исполнения					

Таблица 4 – Метрологические характеристики машин Lloyd серии LD

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	LD5K	LD10K	LD30K	LD50K	LD100K
Диапазон измерений силы, Н:					
- с датчиком силы LC 5N	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0
- с датчиком силы LC 10N	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0
- с датчиком силы LC 20N	от 0,4 до 20,0	от 0,4 до 20,0	от 0,4 до 20,0	от 0,4 до 20,0	от 0,4 до 20,0
- с датчиком силы LC 50N	от 1 до 50	от 1 до 50	от 1 до 50	от 1 до 50	от 1 до 50
- с датчиком силы LC 100N	от 2 до 100	от 2 до 100	от 2 до 100	от 2 до 100	от 2 до 100
- с датчиком силы LC 250N	от 5 до 250	от 5 до 250	от 5 до 250	от 5 до 250	от 5 до 250
- с датчиком силы LC 500N	от 10 до 500	от 10 до 500	от 10 до 500	от 10 до 500	от 10 до 500
- с датчиком силы LC 1KN	от 20 до 1000	от 20 до 1000	от 20 до 1000	от 20 до 1000	от 20 до 1000
- с датчиком силы LC 2.5KN	от 50 до 2500	от 50 до 2500	от 50 до 2500	от 50 до 2500	от 50 до 2500
- с датчиком силы LC 5KN	от 100 до 5000	от 100 до 5000	от 100 до 5000	от 100 до 5000	от 100 до 5000
- с датчиком силы LC 10KN	-	от 200 до 10000	от 200 до 10000	от 200 до 10000	от 200 до 10000
- с датчиком силы LC 20KN	-	-	от 400 до 20000	от 400 до 20000	от 400 до 20000
- с датчиком силы LC 30KN	-	-	от 600 до 30000	от 600 до 30000	от 600 до 30000
- с датчиком силы LC 50KN	-	-	-	от 1000 до 50000	от 1000 до 50000
- с датчиком силы LC 100KN	-	-	-	-	от 2000 до 100000
- с датчиком силы LDC 2.5KN	от 50 до 2500	от 50 до 2500	от 50 до 2500	от 50 до 2500	от 50 до 2500
- с датчиком силы LDC 5KN	от 100 до 5000	от 100 до 5000	от 100 до 5000	от 100 до 5000	от 100 до 5000
- с датчиком силы LDC 10KN	-	от 200 до 10000	от 200 до 10000	от 200 до 10000	от 200 до 10000
- с датчиком силы LDC 30KN	-	-	от 600 до 30000	от 600 до 30000	от 600 до 30000
- с датчиком силы LDC 50KN	-	-	-	от 1000 до 50000	от 1000 до 50000
- с датчиком силы LDC 100KN	-	-	-	-	от 2000 до 100000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 0,5$				
Наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы (без захватов), мм	1070/1669*				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы (без нагрузки) в диапазоне от 2 до 100% от наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, %	$\pm 1$				
* - значение для удлиненного исполнения					

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение								
Модификация	CS2-225	CS2-1100	LS1	LS5, LS2.5	LD5K	LD10K	LD30K	LD50K	LD100K
Исполнение	Одноколонное					Двухколонное			
Ширина рабочего пространства, мм						452			
Диапазон задания скорости перемещения подвижной траперсы (без нагрузки), мм/мин	от 0,01 до 1270,00	от 0,01 до 1016,00	от 0,01 до 2032,00	от 0,01 до 1016,00	от 0,01 до 1270,00	от 0,01 до 1270,00	от 0,01 до 1000,00	от 0,01 до 1000,00	от 0,01 до 250,00
Габариты размеры (В×Г×Ш), мм, не более: - стандартное исполнение - удлинённое исполнение	1001×557×460	1310×557×460	1001×557×460	1310×557×460	1728×634×833				
Масса, кг, не более: - стандартное исполнение - удлинённое исполнение	52	66	52	67	2363×634×833				
	-	-	62	77	225				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 <sup>+23</sup> <sub>-35</sub> 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 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная в комплекте (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Датчик силы (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	По заказу
CD-диск с ПО	-	По заказу
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 67-18	1 экз.

### Проверка

осуществляется по документу МП АПМ 67-18 «Машины универсальные испытательные Chatillon серии CS2 и Lloyd серий LD, LS. Методика поверки», утвержденному ООО «АвтоПрогресс-М» 19.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, ПГ  $\pm 0,12\%$ ;
- рабочие эталоны единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 класса точности M1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009;
- штангенрейсмас серии 570 (рег. № 54803-13);
- штангенциркуль ABSOLUTE DIGIMATIC серии 552 (рег. № 49805-12).

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 универсальным испытательным Chatillon серии CS2 и Lloyd серий LD, LS

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

Техническая документация «AMETEK Sensors, Test & Calibration», США

### Изготовитель

«AMETEK Sensors, Test & Calibration», США

Адрес: 8600 Somerset Drive, Largo, Florida 33773 USA

Тел.: +1 (800) 527-9999

E-mail: [cal.info@ametek.com](mailto:cal.info@ametek.com), [info@walterbai.com](mailto:info@walterbai.com)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛабДепо»

(ООО «ЛабДепо»), г. Санкт-Петербург, ИНН 7825488060

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, Малый проспект В.О., д. 15, литер А, пом. 2Н

Тел./факс: +7 (812) 320-6048

E-mail: [info@labdepot.ru](mailto:info@labdepot.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@autoprogress-m.ru](mailto:info@autoprogress-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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » 2019 г.