

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» сентября 2021 г. № 1956

Регистрационный № 82878-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные QC

Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные QC (далее – машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Конструктивно машины состоят из нагружающего устройства, серводвигателя с приводом, экстензометра, системы управления и сбора данных. Нагружающее устройство представляет собой закрепленную на основании силовую раму с одной или двумя колоннами, с ходовыми винтами и подвижной траверсой, на которой установлен тензометрический датчик силы. Сигналы от датчиков силы и преобразователей перемещения, экстензометров поступают в систему управления и сбора данных.

Принцип действия машин заключается в деформации образцов с помощью нагружающего устройства и одновременном измерении силы, приложенной к образцу, и его деформации. Измерение силы производится путем преобразования нагрузки тензометрическим датчиком силы в пропорциональный электрический сигнал. Перемещение траверсы измеряется с помощью энкодера, преобразующего угол поворота ходовых винтов шариковинтовой пары. Измерение деформации осуществляется с помощью автоматических контактных экстензометров QC-551 или QC-557. Измерение деформации с помощью навесного экстензометра QC-557 производится путем преобразования деформации упругого элемента экстензометра тензометрическим преобразователем в пропорциональный электрический сигнал. Экстензометры QC-551 выпускаются в двух исполнениях: QC-551 S-стандартный и QC-551 L-удлиненный. Измерение деформации с помощью, установленного стационарно, длинноходового экстензометра QC-551 производится с помощью преобразователя линейных перемещений - энкодера.

Машины выпускаются в нескольких модификациях, представленных в таблице 2, различающихся исполнением, техническими и метрологическими характеристиками.

Модификации машины имеют маркировку QC-5ABMXF, где:

QC – обозначение типа;

5AB – исполнение (50A, 500, 501, 502, 503, 505, 506, 508, 513, 528, 536, 546, 548);

MXF – обозначение модификации программного обеспечения:

M1F – стандартное программное обеспечение;

M2F – расширенное программное обеспечение.

Обозначение в документации и при заказе QC-5ABMXF- ПГ, где ПГ - предел допускаемой относительной погрешности измерений силы без учета знака.

Общий вид машин представлен на рисунках 1 и 2. На нагружающем устройстве каждой машины крепится металлическая табличка, на которую нанесена информация, содержащая:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модификации;
- номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- напряжение электрического питания;
- год/месяц выпуска;
- масса нагружающего устройства.

Общий вид экстензометров представлен на рисунке 3.

Пломбирование машин не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) QC-50A, QC-500, QC-501, QC-502, QC-503

б) QC-505

1 – место нанесения маркировочной таблички

Рисунок 1 – Общий вид машин

1 – место нанесения маркировочной таблички



в) QC-506, QC-536

г) QC-508, QC-513

1 – место нанесения маркировочной таблички

Рисунок 2 – Общий вид машин



1 – место нанесения маркировочной таблички
Рисунок 3 – Общий вид машин



Рисунок 4 – Общий вид экстензометров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин предназначено для управления работой машины, обработки результатов измерений и подготовки отчетов об испытаниях образцов. ПО системы включает в себя автономное, устанавливаемое на ПК с установочного диска, и встроенное ПО управляющего контроллера. Встроенное ПО управляющего контроллера устанавливается в энергонезависимую память в производственном цикле на заводе-изготовителе, в процессе эксплуатации не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс и изменению не подлежит. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Уровень защиты автономного ПО и измерительной информации машин универсальных испытательных QC от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	AMIS (модификация M1F, M2F)
Номер версии ПО	не ниже 1.2.11
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений силы и перемещений траверсы

Модификация	Наименование характеристик и значения для модификаций	
	Диапазоны измерений силы, кН	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм
QC-50AM1F / QC-50AM2F	от 12 до 600	от 0 до 1500
QC-500M1F / QC-500M2F	от 10 до 500	от 0 до 1500
QC-501M1F / QC-501M2F	от 6 до 300	от 0 до 1100
QC-502M1F / QC-502M2F	от 4 до 200	от 0 до 1100
QC-503M1F / QC-503M2F	от 2 до 100	от 0 до 1100
QC-505M1F / QC-505M2F	от 1 до 50	от 0 до 1100
QC-506M1F / QC-506M2F	от 0,4 до 20	от 0 до 800
QC-506M1F / QC-506M2F (расширенная)*	от 0,4 до 20	от 0 до 1200
QC-508M1F / QC-508M2F	от 0,1 до 5	от 0 до 800
QC-513M1F / QC-513M2F	от 0,1 до 5	от 0 до 400
QC-528M1F	от 0,01 до 0,5	от 0 до 400
QC-536 M1F	от 0,2 до 10	от 0 до 800
QC-546M2F	от 0,4 до 20	от 0 до 850
QC-546 M2F (расширенная)*	от 0,4 до 20	от 0 до 1250
QC-548 M2F	от 0,1 до 5	от 0 до 800

* - по заказу

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы*, %	$\pm 0,5; \pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0 до 50 мм включ. мм	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 50 мм до ВПИ, %	$\pm 0,3$
Наибольший предел измерений абсолютной деформации (ВПИ), мм	
- QC-551 S-стандартный	700
- QC-551 L-удлиненный	1100
- QC-557	25
Наименьший предел измерений абсолютной деформации, мм	0
Пределы допускаемой приведенной погрешности** абсолютной деформации, %	$\pm 0,2$
- QC-557	
Пределы допускаемой приведенной погрешности*** абсолютной деформации в поддиапазоне от 0 до 100 мм включ. %	
- QC-551 S-стандартный, QC-551 L-удлиненный	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютной деформации в поддиапазоне св. 100 до ВПИ мм включ. %	
QC-551 S-стандартный, QC-551 L-удлиненный	$\pm 0,3$
<p>*- определяется при заказе; ** - нормирующее значение - максимальное значение диапазона измерений; *** - максимальное значение поддиапазона измерений;</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания, В	от 200 до 240
- сила тока, А	от 5 до 70*
- частота напряжения питания, Гц	от 40 до 60
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха, %, не более	90
Толщина образца, мм	
- QC-551 S-стандартный, QC-551 L-удлиненный	от 0,2 до 6
- QC-557	от 6 до 22
Габаритные размеры экстензометров, мм, не более	
- QC-551 S-стандартный	
Высота	1037
Ширина	150
Толщина	105
- QC-551 L-удлиненный	
Высота	1487
Ширина	150
Толщина	105
- QC-557	
Высота	94
Ширина	230
Толщина	50
Масса экстензометров, кг, не более	
- QC-551 S-стандартный, QC-551 L-удлиненный	9
- QC-557	0,2
* - в зависимости от модификации машины	

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса машин

Модификация	Наименование характеристики			
	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
QC-50A	2950	850	1550	2350
QC-500	2950	850	1550	2350
QC-501	2350	660	1450	1250
QC-502	2350	660	1450	1250
QC-503	2200	600	1350	800
QC-505	1950	600	1050	360
QC-506	1500	600	950	145
QC-506 (расширенная)	1950	600	1000	170
QC-508	1450	550	550	80
QC-513	1000	550	550	65
QC-528	825	475	300	50
QC-536	1500	600	1000	220
QC-546	1500	600	1000	145
QC-546 (расширенная)	1900	600	1000	170
QC-548	1500	550	500	80

Знак утверждения типа

наносится и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная	QC	1 шт.
Экстензометр	QC-551, QC-557	_*
Программное обеспечение	AMIS (модификация M1F, M2F)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство оператора	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 06-233-2020	1 экз.

* - по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 8 «Простые шаги для начала работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам универсальным испытательным QC

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

Техническая документация изготовителя Cometech Testing Machines Co., Ltd, Тайвань

Изготовитель

Cometech Testing Machines Co., Ltd, Тайвань

Адрес: Taichung City, No.49, Ln. 39, Liancun Rd., Fengyuan Dist, Taichung City, 42082

Taiwan(R.O.C)

Телефон: 886-4-25368881

Web-сайт: <https://www.come-tech.com.tw>

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): (343) 350-26-18, (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

E-mail: uniim@uniim.ru

Регистрационный номер УНИИМ-филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

