

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины универсальные испытательные Vibrophore

#### Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные Vibrophore (далее - машины) предназначены для измерений силы и деформации материалов на растяжение, сжатие и изгиб при статических или циклических испытаниях.

#### Описание средства измерений

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

Принцип действия машин в циклическом режиме основан на электромагнитной системе генерирования нагрузки.

Машины состоят из основания, на котором на пружинах закреплены нагружающая рама и направляющие колонны с подвижной и неподвижной траверсами, привода подвижной траверсы, датчика силы, датчика перемещения подвижной траверсы, электронного блока управления. На подвижной траверсе установлен динамический привод, состоящий из управляющего магнита, колеблющихся рабочих масс, пружин и вибрационной головки с верхним захватом.

Испытываемый образец закрепляется в захватах вибрационной головки и неподвижной траверсы, скорость перемещения подвижной траверсы задаётся электронным блоком управления. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется тензорезисторным датчиком силы, размещённым на неподвижной траверсе или между захватом и динамическим приводом. Датчик силы может работать на растяжение и сжатие. Датчик перемещения связан с подвижной траверсой и измеряет перемещение траверсы. Диапазон перемещения подвижной траверсы зависит от высоты рамы и испытательных приспособлений.

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

Подвижная траверса перемещается по направляющим колоннам с помощью шариковинтовых пар, приводимых электродвигателем, который может располагаться как в нижней, так и в верхней части нагружающей рамы.

Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силы (не более 5) с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины, который указан на её раме.

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

Выпускаются следующие модификации машин: Vibrophore 50, Vibrophore 100, Vibrophore 250, Vibrophore 500, Vibrophore 1000.

Выпускаемые модификации машин различаются дизайном, габаритными размерами, диапазоном измерений силы.

Общий вид машин приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид машин универсальных испытательных Vibrophore 50, Vibrophore 100, Vibrophore 250, Vibrophore 500, Vibrophore 1000

Наименование модификации указано на фронтальной стороне машин. Заводская табличка на электронном блоке управления машин отображает информацию о машине в соответствии с внутренней классификацией изготовителя.

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения специальной наклейки на винт штекера датчика силы.

Место пломбировки показано на рисунке 2.

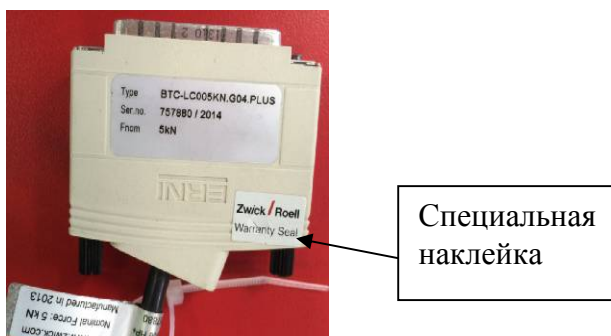


Рисунок 2 - Место нанесения специальной наклейки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «testXpert R», «testXpert II» разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» 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	testXpert R	testXpert II
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.4	3.6
Цифровой идентификатор ПО	E9CEA807B6CD5BD5516 C16E297116FE8	8f888db7114c8ae48be8ca 52746f0155
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	Vibrophone 50	Vibrophone 100	Vibrophone 250	Vibrophone 500	Vibrophone 1000
Диапазон измерений силы, кН	от 0,01 <sup>1)</sup> до 50,00 <sup>2)</sup>	от 0,02 <sup>1)</sup> до 100,00 <sup>2)</sup>	от 0,05 <sup>1)</sup> до 250,00 <sup>2)</sup>	от 0,10 <sup>1)</sup> до 500,00 <sup>2)</sup>	от 0,20 <sup>1)</sup> до 1000,00 <sup>2)</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в статическом режиме в диапазоне от 0,2 до 1,0 % включ. от верхнего предела измерений датчика силы, %	±1,0				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в статическом режиме в диапазоне св. 1 до 100 % от верхнего предела измерений датчика силы, %	±0,5				
Диапазон измерений удлинения образца, мм	от 0,02 <sup>1)</sup> до 1000,00 <sup>2)</sup>				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений удлинения образца в диапазоне от 0,02 до 0,30 мм включ., мкм	±3				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удлинения образца в диапазоне св. 0,3 мм до 1000,0 мм, %	±1				

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	Vibrophore 50	Vibrophore 100	Vibrophore 250	Vibrophore 500	Vibrophore 1000
Диапазон измерений поперечной деформации образца, мм	от 0,02 <sup>1)</sup> до 12,00 <sup>2)</sup>				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечной деформации образца в диапазоне от 0,02 до 0,30 мм включ., мкм	±3				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поперечной деформации образца в диапазоне св. 0,3 мм до 12,0 мм, %	±1				
Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,0001 до 600,0000	от 0,0001 до 600,0000	от 0,0001 до 600,0000	от 0,00005 до 400,00000	от 0,00005 до 350,00000
Нормируемый диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,1 до 500,0	от 0,1 до 500,0	от 0,1 до 500,0	от 0,1 до 400,0	от 0,1 до 350,0
Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы, %	±1				
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0,5 <sup>1)</sup> до 1000,0 <sup>2)</sup>				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, %	±1				
<sup>1)</sup> - Минимально возможное значение <sup>2)</sup> - Максимально возможное значение					

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	Vibrophone 50	Vibrophone 100	Vibrophone 250	Vibrophone 500	Vibrophone 1000
Модификация					
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±10 %  50/60				
Габаритные размеры базовой модификации, мм, не более - высота - ширина - глубина	2570 1095 775	2570 1095 775	2570 1095 775	3600 1220 1220	4550 1566 1243
Масса базовой модификации, кг, не более	3200	3200	3200	9000	16500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +10 до +35 от 10 до 90				
Средний срок службы, лет	15				

#### Знак утверждения типа

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

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная Vibrophone	-	1 шт.
Персональный компьютер типа IBM/PC	-	по заказу
Комплект кабелей соединительных	-	1 шт.
Приспособления для проведения испытаний	-	по заказу
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 17-16	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 17-16 «Машины универсальные испытательные Vibrophone. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 10.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ Р 8.640-2014;
- набор гирь М1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- измерители длины цифровые фирмы «HEIDENHAIN» (рег. № 51172-12);
- штангенциркуль ШЦ-III-400-0,05 по ГОСТ 166-89;
- штангенциркуль ШЦ-III-1000-0,05 по ГОСТ 166-89;
- секундомер механический по ТУ 25-1819.0021-90, диапазон (0 - 60) с, (0 - 60) мин, ЦД 0,2 с, ПГ ±0,2 %.

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 Vibrophore**

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 «Zwick GmbH & Co. KG», Германия

**Изготовитель**

«Zwick GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: August-Nagel Str. 11 D-89079 Ulm, Germany

Тел.: +49 (0) 73 10 0; факс: +49 (0) 73 10 200

E-mail: [info@zwick.de](mailto:info@zwick.de)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Цвик трейдинг-М»  
(ООО «Цвик трейдинг-М»)

ИНН 7708571452

Адрес: 121151, г. Москва, Раевского, 4

Тел.: +7 495 783 88 12; Факс: +7 495 783 88 13

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

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