



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
МАШИНЫ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ WANCE HM
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-ОТГ-202519

г. Москва
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	6
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	7
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А	11

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на машины испытательные гидравлические Wance HM (далее – машины), предназначенные для измерений значений силы и перемещения штока гидроцилиндра при проведении испытаний образцов и изделий на растяжение, сжатие и изгиб, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик машин в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к ГЭТ 32-2011 «Государственному первичному эталону единицы силы» согласно Государственной поверочной схемы для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от 22 октября 2019 г.; к ГЭТ 2-2021 «Государственному первичному эталону единиц длины - метра» согласно локальной поверочной схеме.

1.3 Методика поверки реализуется методом прямых измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах А.1 – А.2 Приложения А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции первичной и периодической поверок

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-		10
Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений силы (нагрузки)	да	да	10.1
Проверка диапазона и определение абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра	да	да	10.2
Проверка диапазона и определение абсолютной (относительной) погрешности измерений длины измерителем линейных перемещений (деформаций)*	да	да	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10.4

* Выполняется только при наличии измерителя линейных перемещений (деформаций) в составе машины.

2.2 Допускается проведение периодической поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений перемещений штока гидроцилиндра и (или) измерений силы только при растяжении или сжатии и (или) для меньшего числа измеряемых величин. При этом поверке подвергаются те поддиапазоны измерений перемещений штока гидроцилиндра и режимы растяжения/сжатия,

которые предполагается использовать в процессе эксплуатации машины в течение последующего интервала между поверками.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
 - относительная влажность воздуха, %, не более 80.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые машины и средства поверки и прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

4.2 Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.3 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °C до 35 °C с абсолютной погрешностью не более ±1 °C;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с погрешностью не более ±3 %</p>	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, модификация Testo 622, рег. № 53505-13.
п. 10.1 Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений силы (нагрузки)	<p>Эталоны единицы силы, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда, по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от 22.10.2019 в диапазоне измерений силы от 0,1 до 2000,0 кН с относительной погрешностью ±0,12 % для машин модификаций Wance HM SHT5206, Wance HM SHT5206P, Wance HM SHT5126P, Wance HM SHT5126P EXT, Wance HM SHT5156P, Wance HM SHT5156P EXT, Wance HM SHT206, Wance HM SHT156, Wance HM HDT254B, Wance HM HDT504B, Wance HM HDT105B, Wance HM HDT255B, Wance HM HDT505B, Wance HM HDT503A, Wance HM HDT104A, Wance HM HDT254A, Wance HM HDT254A-2C, Wance HM HDT254A-S, Wance HM HDT504A, Wance HM HDT504A-2C, Wance HM HDT504A-S, Wance HM</p>	Динамометры электронные переносные ДЭП, рег. № 66698-17, Динамометры электронные ДМ-МГ4, рег. № 49913-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	<p>HDT105A, Wance HM HDT105A-2C, Wance HM HDT105A-S, Wance HM HDT255A, Wance HM HDT255A-2C, Wance HM HDT255A-S, Wance HM HDT505A, Wance HM HDT505A-2C, Wance HM HDT106A, Wance HM HDT156A, Wance HM HDT156AR, Wance HM HDT206A, Wance HM HCT605, Wance HM HCT605-C, Wance HM HCT605-U, Wance HM HCT106, Wance HM HCT106-C, Wance HM HCT106-U, Wance HM HCT206, Wance HM HCT206-C, Wance HM HCT206-U, Wance HM HCT306, Wance HM HCT306-C, Wance HM HCT306-U, Wance HM HBT605, Wance HM HBT106, Wance HM HBT206; с относительной погрешностью $\pm 0,24\%$ для машин модификаций Wance HM SHT5206-1, Wance HM HCT605-1, Wance HM HCT605-C-1, Wance HM HCT106-1, Wance HM HCT106-C-1, Wance HM HCT206-1, Wance HM HCT206-C-1, Wance HM HCT306-1, Wance HM HCT306-C-1, Wance HM HBT505, Wance HM HBT605-1, Wance HM HBT106-1, Wance HM HBT206-1, Wance HM HBT306A; с относительной погрешностью $\pm 0,45\%$ для машин модификаций Wance HM HCT106-C-15, Wance HM HBT106-15, Wance HM CTM305D</p>	
п. 10.2 Проверка диапазона и определение абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра	Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) (далее - ГПС № 2840) в диапазоне измерений длины от 0 до 1600 мм	Система лазерная измерительная XL-80, рег. № 35362-13
п. 10.3 Проверка диапазона и определение абсолютной (относительной) погрешности измерений длины измерителем линейных перемещений (деформаций)	Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по ГПС № 2840 в диапазоне измерений длины от 0 до 790 мм	Система лазерная измерительная XL-80, рег. № 35362-13
<p>Вспомогательное оборудование:</p> <p>Штатив для крепления лазерного блока системы лазерной измерительной XL-80.</p> <p>Разрезанный испытуемый образец.</p> <p>Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на поверяемую машину и используемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- внешний вид машины должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность машины должна соответствовать ее РЭ;
- наличие маркировки на машине в соответствии с ее РЭ;
- отсутствие явных механических повреждений и загрязнений, влияющих на метрологические характеристики машины.

7.2 Машина считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если она соответствует требованиям, приведенным в п. 7.1.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Если машина и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, то их выдерживают при этих условиях не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

8.2 Подготовить машину и средства поверки к работе в соответствии с их документами по эксплуатации.

8.3 Провести контроль условий поверки, используя средства измерений, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 2.

8.4 Включить машину согласно РЭ. Запустить программное обеспечение.

8.5 Проверить работоспособность вводного выключателя, кнопок пуска и выключения насоса и кнопки аварийного выключения.

8.6 Проверить возможность перемещения подвижной траверсы машины в заданном направлении. Траверса должна перемещаться без заеданий и рывков согласно командам с персонального компьютера (далее – ПК) или пульта ручного управления (при наличии).

8.7 Проверить перемещение штока гидроцилиндра машины в заданном направлении при отсутствии объекта приложения нагрузки (без образца или упругого элемента динамометра). Шток гидроцилиндра должен перемещаться без заеданий и рывков согласно командам с ПК или пульта ручного управления (при наличии).

8.8 Проверить по показаниям динамометра обеспечение нагружающим устройством равномерного, без рывков, приложения силы.

8.9 Проверить обеспечение режимов работы и отображения результатов измерений машины.

8.10 Машина считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если она соответствует требованиям, приведенным в пунктах 8.4 – 8.9.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Включить машину. Запустить программное обеспечение (далее – ПО).

9.2 Прочитать в заголовке главного окна идентификационное наименование и номер версии ПО.

9.3 Машина считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО машины соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestPilot
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.X.XXX*
Цифровой идентификатор ПО	-

* X – не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 1 до 999.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений силы (нагрузки)

10.1.1 Выбрать динамометры электронные переносные ДЭП (далее - динамометры) с упругими элементами, соответствующими диапазону измерений силы (нагрузки) машины. Измерения начинать с динамометра, который обеспечит проведение измерений верхнего предела измерений машины.

10.1.2 Установить упругий элемент динамометра в рабочее пространство машины согласно РЭ на динамометр для передачи на него силы (нагрузки).

10.1.3 Выполнить подготовку машины к проведению измерений: нагрузить динамометр три раза в выбранном направлении (растяжение или сжатие) силой, равной значению верхнего предела измерений динамометра или наибольшей предельной нагрузке, создаваемой машиной, если последняя меньше верхнего предела измерений динамометра. После разгрузки отсчетные устройства динамометра и машины обнулить.

10.1.4 Провести ряд нагружений динамометров, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных в диапазоне измерений силы (нагрузки) машины. После первого и второго рядов нагружения или замены динамометра показания эталонного динамометра и силоизмерительного устройства машины необходимо обнулять.

10.1.5 После нагружения третьим рядом, провести ряд разгружений по тем же значениям ступеней силы, что и ряды нагружений.

10.1.6 На каждой ступени произвести отсчёт по показаниям эталонного динамометра (F_d) при достижении требуемой силы по показаниям силоизмерительного устройства машины (F_i).

10.1.7 Если машина используется в обоих направлениях (растяжение и сжатие), следует провести операции по п.п. 10.1.1 – 10.1.6 в обоих направлениях.

10.1.8 Рассчитать относительную погрешность измерений силы (нагрузки) на i -ой ступени при j -ом ряде нагружения δ_{F_j} , %, по формуле

$$\delta_{F_j} = \frac{F_j - F_{di}}{F_{di}} \cdot 100, \quad (1)$$

где F_j - значение измерений силы по силоизмерительному устройству машины на i -ой ступени при j -ом ряде нагружения, кН;

F_{di} - действительное значение силы (показания эталонного динамометра) на i -ой ступени, кН.

10.1.9 Машина считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и относительная погрешность измерений силы (нагрузки) соответствуют значениям, приведенным в таблице А.1 Приложения А (в зависимости от модификации машины).

10.2 Проверка диапазона и определение абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра

10.2.1 Установить отражатели лазерной системы измерительной XL-80 (далее – лазерная система) на поверхность стола сжатия или основания машины и траверсы.

10.2.2 Установить траверсу в положение, максимально близкое к основанию машины для измерения в направлении растяжения или в положение, максимально дальнее к основанию машины для измерения в направлении сжатия. При необходимости, сместить шток гидроцилиндра.

10.2.3 Задать оптимальную скорость перемещения гидроцилиндра через программное обеспечение машины или с пульта ручного управления машиной (при наличии) согласно РЭ. Обнулить показания перемещения на лазерной системе и машине.

10.2.4 Провести ряд измерений в заданном направлении не менее, чем в трех точках, равномерно распределенных по диапазону перемещения штока гидроцилиндра машины согласно пятому столбцу таблицы А.1 Приложения А, поочередно задавая через программное обеспечение машины или с пульта ручного управления машиной соответствующие значения перемещения.

10.2.5 Если машина используется в обоих направлениях (растяжение и сжатие), следует провести операции по п.п. 10.2.2 – 10.2.4 в обоих направлениях.

10.2.6 Задать максимальную скорость перемещения гидроцилиндра через программное обеспечение машины или с пульта ручного управления машиной (при наличии) согласно РЭ.

10.2.7 Выполнить п. 10.2.2.

10.2.8 Обнулить показания лазерной системы и машины.

10.2.9 Провести ряд измерений в заданном направлении не менее, чем в трех точках, равномерно распределенных по диапазону перемещения штока гидроцилиндра машины согласно седьмому столбцу таблицы А.1 Приложения А, поочередно задавая через программное обеспечение машины или с пульта ручного управления машиной (при наличии) соответствующие значения перемещения. Допускается в качестве верхней точки диапазона измерений выбрать точку, соответствующую не менее 90 % от верхнего предела измерений.

10.2.10 Если машина используется в обоих направлениях (растяжение и сжатие), следует провести операции по п.п. 10.2.7 – 10.2.9 в обоих направлениях.

10.2.11 Рассчитать абсолютную погрешность измерений перемещения штока гидроцилиндра Δ_{L_k} , мм, по формуле

$$\Delta_{L_k} = L_k - L_s, \quad (2)$$

где L_k - значение измерений перемещения по показаниям машины в k -ой точке, мм;

L_s - действительное значение перемещения по показаниям лазерной системы в k -ой точке, мм.

10.2.12 Рассчитать относительную погрешность измерений перемещения штока гидроцилиндра δ_{L_k} , %, по формуле

$$\delta_{L_k} = \frac{L_k - L_s}{L_s} \cdot 100, \quad (3)$$

где L_k - значение измерений перемещения по показаниям машины в k -ой точке, мм;

L_s - действительное значение перемещения по показаниям лазерной системы в k -ой точке, мм.

10.2.13 Машина считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная (относительная) погрешность измерений перемещения штока гидроцилиндра соответствуют значениям, указанным в таблице А.1 Приложения А.

10.3 Проверка диапазона и определение абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения (деформации) измерителем линейных перемещений (деформаций)

10.3.1 Установить в захваты машины разрезанный испытуемый образец.

10.3.2 Установить траверсу в положение, максимально близкое к основанию машины для измерения в направлении растяжения или в положение, максимально дальнее к основанию машины для измерения в направлении сжатия. При необходимости, сместить шток гидроцилиндра.

10.3.3 Измерительные щупы измерителя линейных перемещений (деформаций) установить на верхнюю и нижнюю части испытуемого образца.

10.3.4 Установить отражатели лазерной системы на поверхность стола сжатия или основания машины и траверсы.

10.3.5 Подготовить лазерную систему к проведению измерений в соответствии с РЭ.

10.3.6 Обнулить показания измерителя линейных перемещений (деформаций) на машине и показания лазерной системы.

10.3.7 Провести ряд измерений не менее, чем в трех точках, равномерно распределенных в диапазоне от 0 до нижнего предела измерений перемещения (деформации), а также не менее, чем в трех точках, равномерно распределенных по диапазону св. 0 до верхнего предела измерений перемещения (деформации), поочередно перемещая щуп измерителя линейных перемещений (деформаций) на соответствующее расстояние путём перемещения штока гидроцилиндра машины на соответствующее расстояние по показаниям лазерной системы и фиксируя показания измерителя линейных перемещений (деформаций) на машине. Скорость перемещения штока гидроцилиндра выбрать оптимальную по времени.

10.3.8 Рассчитать абсолютную погрешность измерений перемещения (деформации) измерителя линейных перемещений (деформаций) Δ_{X_k} , мм, по формуле

$$\Delta_{X_k} = X_k - X_3, \quad (4)$$

где X_k - значение измерений перемещения (деформации) по показаниям измерителя линейных перемещений (деформаций) в k -ой точке, мм;

X_3 - действительное значение перемещения (деформации) (перемещения по показаниям лазерной системы) в k -ой точке, мм.

Наибольшее по модулю значение принять за абсолютную погрешность измерений длины.

10.3.9 Рассчитать относительную погрешность измерений перемещения (деформации) измерителя линейных перемещений (деформаций) δ_{X_k} , %, по формуле

$$\delta_{X_k} = \frac{X_k - X_3}{X_3} \cdot 100, \quad (5)$$

где X_k - значение измерений перемещения (деформации) по показаниям измерителя линейных перемещений (деформаций) в k -ой точке, мм;

X_3 - действительное значение перемещения (деформации) (перемещения по показаниям лазерной системы) в k -ой точке, мм.

Наибольшее по модулю значение принять за относительную погрешность измерений длины.

10.3.10 Машина считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная (относительная) погрешность измерений перемещения (деформации) измерителем линейных перемещений (деформаций) соответствуют значениям, указанным в таблице А.2 Приложения А.

10.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.4.1 Положительное решение о соответствии машины метрологическим требованиям и пригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения всех операций поверки по данной методике, и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, не превышающими указанных в таблицах А.1 – А.2 Приложения А.

10.4.2 Отрицательное решение о несоответствии машины метрологическим требованиям и непригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения любой из операций поверки по данной методике и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, превышающими указанные в таблицах А.1 – А.2 Приложения А.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки в произвольной форме. Протокол может храниться на электронных носителях.

11.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование машин от несанкционированного доступа не предусмотрено.

11.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений признается непригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

11.4 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Ведущий инженер
по метрологии

И.А. Смирнова

« 04 » 12 2025г.

Ведущий инженер
по метрологии

А.С. Крайнов

« 04 » 12 2025г.

Главный метролог

А.В. Галкина

« 04 » 12 2025г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы (нагрузки), кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %	Диапазон измерений перемещения штока гидроцилиндра, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений штока гидроцилиндра		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений штока гидроцилиндра	
				диапазон, мм	значение, мкм	диапазон, мм	значение, %
1	2	3	4	5	6	7	8
Wance HM SHT5206	от 20 до 2000	±0,5	от 0 до 1600	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 1600 включ.	±0,5
Wance HM SHT5206-1	от 20 до 2000	±1,0	от 0 до 1600	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 1600 включ.	±0,5
Wance HM SHT5206P	от 20 до 2000	±0,5	от 0 до 800	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 800 включ.	±0,5
Wance HM SHT5126P	от 12 до 1200	±0,5	от 0 до 800	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 800 включ.	±0,5
Wance HM SHT5126P EXT	от 12 до 1200	±0,5	от 0 до 1600	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 1600 включ.	±0,5
Wance HM SHT5156P	от 15 до 1500	±0,5	от 0 до 800	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 1600 включ.	±0,5
Wance HM SHT5156P EXT	от 15 до 1500	±0,5	от 0 до 1600	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 1600 включ.	±0,5
Wance HM SHT206	от 20 до 2000	±0,5	от 0 до 250	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 250 включ.	±0,5
Wance HM SHT156	от 20 до 1500	±0,5	от 0 до 250	от 0 до 26 включ.	±130	св. 26 до 250 включ.	±0,5
Wance HM HDT254B	от 0,5 до 25	±0,5	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 150 включ.	±0,5
Wance HM HDT504B	от 1 до 50	±0,5	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 150 включ.	±0,5
Wance HM HDT105B	от 2 до 100	±0,5	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 150 включ.	±0,5
Wance HM HDT255B	от 5 до 250	±0,5	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 150 включ.	±0,5
Wance HM HDT505B	от 10 до 500	±0,5	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 150 включ.	±0,5
Wance HM HDT503A	от 0,1 до 5	±0,5	от 0 до 100	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 100 включ.	±0,5
Wance HM HDT104A	от 0,2 до 10	±0,5	от 0 до 100	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 100 включ.	±0,5
Wance HM HDT254A	от 0,5 до 25	±0,5	от 0 до 100	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 100 включ.	±0,5
Wance HM HDT254A-2C	от 0,5 до 25	±0,5	от 0 до 100	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 100 включ.	±0,5
Wance HM HDT254A-S	от 0,5 до 25	±0,5	от 0 до 100	от 0 до 10 включ.	±50	св. 10 до 100 включ.	±0,5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Wance HM HDT504A	от 1 до 50	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT504A-2C	от 1 до 50	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT504A-S	от 1 до 50	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT105A	от 2 до 100	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT105A-2C	от 2 до 100	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT105A-S	от 2 до 100	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT255A	от 5 до 250	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT255A-2C	от 5 до 250	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT255A-S	от 5 до 250	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT505A	от 10 до 500	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT505A-2C	от 10 до 500	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT106A	от 20 до 1000	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT156A	от 30 до 1500	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT156AR	от 30 до 1500	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HDT206A	от 40 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 150	от 0 до 10 включ.	± 50	св. 10 до 150 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT605	от 6 до 600	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT605-1	от 6 до 600	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT605-C	от 6 до 600	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT605-C-1	от 6 до 600	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT605-U	от 6 до 600	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT106	от 10 до 1000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT106-1	от 10 до 1000	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT106-C	от 10 до 1000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT106-C-1	от 10 до 1000	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT106-C-15	от 10 до 1000	$\pm 1,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT106-U	от 10 до 1000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT206	от 20 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT206-1	от 20 до 2000	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT206-C	от 20 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT206-C-1	от 20 до 2000	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Wance HM HCT206-U	от 20 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT306	от 30 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT306-1	от 30 до 2000	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT306-C	от 30 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT306-C-1	от 30 до 2000	$\pm 1,0$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HCT306-U	от 30 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 300	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 300 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT505	от 5 до 500	$\pm 1,0$	от 0 до 200	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 200 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT605	от 6 до 600	$\pm 0,5$	от 0 до 500	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 500 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT605-1	от 6 до 600	$\pm 1,0$	от 0 до 500	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 500 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT106	от 10 до 1000	$\pm 0,5$	от 0 до 345	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 345 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT106-1	от 10 до 1000	$\pm 1,0$	от 0 до 345	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 345 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT106-15	от 10 до 1000	$\pm 1,5$	от 0 до 345	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 345 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT206	от 20 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 350	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 350 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT206-1	от 20 до 2000	$\pm 1,0$	от 0 до 350	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 350 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM HBT306A	от 60 до 2000	$\pm 1,0$	от 0 до 500	от 0 до 26 включ.	± 130	св. 26 до 500 включ.	$\pm 0,5$
Wance HM CTM305D	от 10 до 300	$\pm 5,0$	от 0 до 80	от 0 до 2 включ.	± 10	св. 2 до 80 включ.	$\pm 0,5$

Таблица А.2 - Метрологические характеристики измерителей линейных перемещений (деформаций)

Модификация измерителя линейных перемещений (деформаций)	Диапазон измерений перемещения (деформации), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения (деформации)		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения (деформации)	
		диапазон, мм	значение, мкм	диапазон, мм	значение, %
MFL-800*	от 0 до 790	от 0 до 0,3 включ.	$\pm 1,5$	св. 0,3 до 790,0	$\pm 0,5$
MFL-500*	от 0 до 490			св. 0,3 до 490,0	
MFL-300*	от 0 до 290			св. 0,3 до 290,0	
3541-005M-070M-LT**	от -1 до 7 мм	св. -0,4 до 0,4 включ.	$\pm 2,0$	от -1,0 до -0,4 включ. и св. 0,4 до 7,0	$\pm 0,5$
3541-010M-120M-LT**	от -2 до 12	св. -0,8 до 0,8 включ.	$\pm 4,0$	от -2,0 до -0,8 включ. и св. 0,8 до 12,0	$\pm 0,5$
3542-025M-100-LT***	от -2,5 до 25	св. -0,3 до 0,3 включ.	$\pm 1,5$	от -2,5 до -0,3 включ. и св. 0,3 до 25,0	$\pm 0,5$
3542-050M-100-LT***	от -5,0 до 50			от -5,0 до -0,3 включ. и св. 0,3 до 50,0	

* Для машин модификаций Wance HM SHT5206, Wance HM SHT5206-1, Wance HM SHT5206P, Wance HM SHT5126P, Wance HM SHT5126P EXP, Wance HM SHT5156P, Wance HM SHT5156P EXP, Wance HM SHT206, Wance HM SHT156.

** Для машин модификаций Wance HM HDT254B, Wance HM HDT504B, Wance HM HDT105B, Wance HM HDT255B, Wance HM HDT505B, Wance HM HDT503A, Wance HM HDT104A, Wance HM HDT254A, Wance HM HDT254A-2C, Wance HM HDT254A-S, Wance HM HDT504A, Wance HM HDT504A-2C, Wance HM HDT504A-S, Wance HM HDT105A, Wance HM HDT105A-2C, Wance HM HDT105A-S, Wance HM HDT255A, Wance HM HDT255A-2C, Wance HM HDT255A-S, Wance HM HDT505A, Wance HM HDT505A-2C, Wance HM HDT106A, Wance HM HDT156A, Wance HM HDT156AR, Wance HM HDT206A.

*** Для машин модификаций Wance HM SHT5206, Wance HM SHT5206-1, Wance HM SHT5206P, Wance HM SHT5126P, Wance HM SHT5126P EXT, Wance HM SHT5156P, Wance HM SHT5156P EXT, Wance HM SHT206, Wance HM SHT156, Wance HM HDT254B, Wance HM HDT504B, Wance HM HDT105B, Wance HM HDT255B, Wance HM HDT505B, Wance HM HDT503A, Wance HM HDT104A, Wance HM HDT254A, Wance HM HDT254A-2C, Wance HM HDT254A-S, Wance HM HDT504A, Wance HM HDT504A-2C, Wance HM HDT504A-S, Wance HM HDT105A, Wance HM HDT105A-2C, Wance HM HDT105A-S, Wance HM HDT255A, Wance HM HDT255A-2C, Wance HM HDT255A-S, Wance HM HDT505A, Wance HM HDT505A-2C, Wance HM HDT106A, Wance HM HDT156A, Wance HM HDT156AR, Wance HM HDT206A.