

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Машины испытательные универсальные гидравлические

MTS Criterion 64

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 40-20

г. Москва

2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на машины испытательные универсальные гидравлические MTS Criterion 64 (далее – машины), производства MTS Systems Corporation, Соединенные штаты, производственной площадки MTS Systems (China) Co., Ltd., Китай, и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверки	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик	7.3	-	-
3.1	Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы	7.3.1	Да	Да
3.2	Определение диапазона и погрешности измерений перемещения подвижной траверсы	7.3.2	Да	Да

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонных средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	Рабочие эталоны 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498, ПГ $\pm 0,12\%$ – динамометры;
7.3.2	Штангенрейсмас серии 570, ПГ $\pm 0,03$ мм, (рег. № 54803-13); Штангенциркуль ШЦЦ-III-1500-0,01, (рег. № 54223-13).

Допускается применять аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке, либо аттестованы в качестве эталонов.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с машинами и аттестованные на право выполнения поверочных работ в установленном порядке.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемую машину и приборы, применяемые при поверке.

4.2 При выполнении операций поверки следует выполнять требования эксплуатационной документации к безопасности при проведении работ.

4.3 Перед проведением поверки поверяемая машина и приборы, участвующие в поверке, должны быть подключены и заземлены в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

4.4 При выполнении операций поверки необходимо следить, чтобы при перемещении подвижной траверсы не были повреждены элементы машины.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 25 ± 10

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать и средства поверки в условиях по п 5. не менее 1 часа;
- включить машину и средства поверки не менее чем за 10 минут до начала проведения поверки.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой машины следующим требованиям:

- комплектность, согласно требованиям эксплуатационной документации, на машину;
- подключение машин должно обеспечивать его надежное заземление, выполненное в соответствии с эксплуатационной документацией на него;
- отсутствие механических повреждений и коррозии на поверхностях, влияющие на работу машины.

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы;
- проверить автоматическое выключение механизмов перемещения подвижной траверсы в крайних положениях;
- проверить корректность работы кнопки аварийного выключения машины.

7.2.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения «TW Elite», «TW Essential», «TW Express» (далее – ПО) производится следующим образом: для идентификации версии ПО необходимо запустить ПО, далее через интерфейс ПО во вкладке «Справка» выбрать подменю «О...».

На экране будет отображено наименование и версия ПО. Номер версии должен быть не ниже указанного в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	TW Elite	TW Essential	TW Express
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0.1	не ниже 3.0.1	не ниже 3.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-		

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы

7.3.1.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы производить в следующем порядке:

- установить рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 – динамометр (далее – динамометр) в захватах машины;

- нагрузить динамометр три раза в выбранном направлении (растяжение или сжатие) силой, равной меньшему из значений: верхнему пределу измерений динамометра или верхнему пределу измерений поверяемой машины. При этом скорость нагружения необходимо устанавливать таким образом, чтобы достижение требуемой нагрузки осуществлялось за (40-60) секунд. При первом нагружении выдержать динамометр под нагрузкой не менее 10 минут; при втором и третьем нагружении – (1-1,5) минуты. Перерыв между нагружениями: (0,5-1) минут;

- разгрузить динамометр. После разгрузки отсчетные устройства динамометра и испытываемой машины обнулить;

- провести ряд нагружений в выбранном направлении (растяжение или сжатие), начиная с наименьшего и заканчивая наибольшим пределом измерений машины, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерений силы.

- на каждой ступени произвести отсчет по показаниям динамометра (F_d) при достижении требуемой силы по силоизмерительному устройству поверяемой машины (F_i). По возможности, произвести проверку по всем диапазонам измерений силоизмерительного устройства машины с помощью одного динамометра. Если это невозможно, следует использовать другие динамометры, диапазон измерений которых обеспечит проверку машины во всем диапазоне измерений силы;

- на каждой ступени произвести не менее трех измерений.

- следует провести вышеуказанные операции в оставшемся направлении.

7.3.1.2 Относительную погрешность измерений силы определить по формуле (1):

$$\delta_i = \frac{F_i - F_d}{F_d} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где δ_i – относительная погрешность измерений силы на i -ой ступени, %;

F_i – значение силы по силоизмерительному устройству машины на i -ой ступени, кН;

F_d – значение силы по динамометру на i -ой ступени, кН.

Полученные значения погрешностей измерений силы не должны превышать значений, приведенных в Приложении А к настоящей методике поверки.

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3.2 Определение диапазона и погрешности измерений перемещения подвижной траверсы

7.3.2.1 Для измерения перемещения подвижной траверсы необходимо освободить рабочее пространство от захватов и навесного оборудования.

Затем переместить траверсу в крайнее нижнее положение и установив штангенрейсмас параллельно оси перемещения подвижной траверсы на ровную поверхность. Переместить измерительную ножку штангенрейсмаса к низу плоской поверхности траверсы. Задать перемещение подвижной траверсы от 0 до 5,0 мм включ. в сторону растяжения и провести измерения не менее чем в пяти равно распределённых ступенях.

Затем установив штангенциркуль параллельно оси перемещения подвижной траверсы провести измерения в диапазоне свыше 5,0 мм до верхнего предела измерений не менее чем в пяти равно распределённых ступеней предела измерений перемещения подвижной траверсы.

На каждой ступени провести не менее трех измерений.

В случае, если машина используется при испытаниях в двух направлениях (растяжение и сжатие), следует провести вышеуказанные операции в обоих направлениях движения траверсы.

7.3.2.2 Абсолютную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы определить по формуле (2):

$$\Delta_i = L_i - L_d, \quad (2)$$

где Δ_i – абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы на i -ой ступени, %.

L_i – значение показаний перемещения, заданное машиной на i -ой ступени, мм;

L_d – значение перемещения по датчику перемещений в i -ой ступени, мм.

7.3.2.3 Относительную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы определить по формуле (3):

$$\delta_i = \frac{L_i - L_d}{L_d} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где δ_i – относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы на i -ой ступени, %.

L_i – значение показаний перемещения, заданное машиной на i -ой ступени, мм;

L_d – значение перемещения по датчику перемещений в i -ой ступени, мм.

Полученные значения погрешности измерений перемещения подвижной траверсы не должны превышать значений, приведенных в Приложении А к настоящей методике поверки.

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в свободной форме, содержащим результаты поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки, с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2 При положительных результатах поверки, машина признается пригодной к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и/или оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки, машины признается непригодной к применению и выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

8.4 В случае применения машины для работ, не требующих использования всех измерительных каналов при периодической поверке по письменному заявлению владельца СИ допускается поверка машин по сокращенному числу измерительных каналов (канала измерений силы или канала измерений перемещений подвижной траверсы) с обязательным указанием в «Свидетельстве о поверке» информации об объеме проведенной поверки.

Первый заместитель руководителя
метрологической лаборатории
ООО «Автопрогресс-М»



Ал.С. Никитин

Приложение А
(Обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	С64.305	С64.305 EL	С64.605	С64.605 EL	С64.106	С64.106 EL	С64.206
Модификация							
Диапазон измерений силы, кН	от 3 до 300		от 3 до 600		от 5 до 1000		от 10 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±0,5						
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0 до 150		от 0 до 200		от 0 до 250		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 5,0 мм включ., мм	±0,05						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 5,0 мм до верхнего предела измерений, %	±1,0						