

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Руководитель ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»



Л.А. Пучкова

«14» июня 2013 г.

Машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП ТИнТ-136-2013

г. Москва
2013 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111» (далее – машины), изготавливаемые ООО «Тестсистемы», г. Иваново, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками не должен превышать 1 год.

1 Требования безопасности

1.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности при проведении электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001, указания эксплуатационных документов на поверяемые машины.

1.2 Персонал, постоянно работающий или временно привлекаемый к поверке машин, должен:

- быть аттестован в качестве поверителя на право проведения поверки данного вида средств измерений;
- изучить требования по технике безопасности;
- знать настоящую методику поверки и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки машин, а также эксплуатационные документы применяемых средств поверки.
- пройти инструктаж по технике безопасности.

2 Условия проведения поверки

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха должна быть от плюс 10 до плюс 35оС;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

2.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования п.п. 2.1; 2.3. и 2.4 Руководства по эксплуатации машин.

2.3 Перед проведением поверки машины и средства поверки должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 4 часов в условиях поверки, указанных в п. 2.1 настоящей методики.

2.4 Перед поверкой метрологических параметров поверяемая машина и электронные средства поверки должны находиться во включенном состоянии не менее 30 мин.

3 Операции и средства поверки

3.1 При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1, и применяться средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 2.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	4.1	Да	Да
2 Опробование	4.2	Да	Да

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
3 Проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	4.3	Да	Да
4 Определение допускаемой относительной погрешности силоизмерителя	4.4	Да	Да
5 Определение допускаемой относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы	4.5	Да	Да
6 Определение допускаемой относительной погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки	4.6	Да	Да

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	4.1	Визуальный осмотр
Опробование	4.2	Эталоны не применяются
Идентификация программного обеспечения и оценка влияния на метрологические характеристики средства измерений	4.3	Эталоны не применяются
Определение диапазона измерений и допускаемой относительной погрешности силоизмерителя	4.4	Динамометры эталонные переносные 2-го разряда ГОСТ 8.663-2009, ПГ ±0,06%; ±0,12% или ±0,24%; Набор гирь (1÷500 г)М1 ГОСТ Р 111-1-2009; Подвес из комплекта поставки машин для установки гирь.
Определение допускаемой относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы	4.5	Меры длины концевые плоскопараллельные 3-Н2 ГОСТ 9038-90 Индикатор многооборотный 2 МИГ ГОСТ 9696-82, (0-2) мм; Ц.Д. 0,002 мм Штатив магнитный ШМ-III-В-8 ГОСТ 10197-70 Штангенрейсмас ШР-500-0,05 ГОСТ 164-90, (0-500) мм; Ц.Д. 0,05 мм Штангенрейсмас ШР-1600-0,1 ГОСТ 164-90, (0-1600) мм Ц.Д. 0,1 мм Штатив магнитный ШМ-III-В-8 ГОСТ 10197-70
Определение допускаемой относительной погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки	4.6	Секундомер механический суммирующего действия СОСпр-2б-2-000 ТУ 25-1894.003-90

3.2 При поверке допускается применение других средств измерения, имеющих аналогичные характеристики и погрешности, удовлетворяющие требованиям, приведённым в таблице 2. Используемые средства измерения должны быть поверены в установленном порядке.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой машины следующим требованиям.

4.1.1 На наружных поверхностях машин и всех частей, входящих в их комплект, не должно быть механических повреждений лакокрасочных покрытий, вмятин и забоин.

4.1.2 Токопроводящие кабели не должны иметь механических повреждений изоляции.

4.1.3 Машины должны быть надёжно присоединены к контуру заземления.

4.1.4 Маркировка машин соответствует требованиям Руководства по эксплуатации.

4.1.5 Доступ к электрооборудованию машины закрыт невосстанавливаемой пломбой на крышке электрошкафа.

4.1.6 Панель с микропроцессорным блоком защищена невосстанавливаемой пломбой для защиты от несанкционированного доступа к программному обеспечению.

4.2 Опробование.

Опробование машин проводится в соответствии с п.2.3 Руководства по эксплуатации

4.2.1 При опробовании машины необходимо выполнить операции в соответствии с разделами «Свободное перемещение траверсы», «Подготовка к проведению испытания» и «Проведение испытания» документа УТС111.000.000ИО "Машина «УТС 111». Инструкция оператору", опробовать машину на холостом ходе.

4.2.2 При опробовании должно быть установлено:

- обеспечение конструкцией машины проведения испытания на растяжение или сжатие;
- обеспечение автоматического останова привода машины при достижении максимальных значений нагрузки, превышающих значения НПИ на 1-5%;
- обеспечение автоматического останова привода машины при достижении подвижной траверсой заданных конечными выключателями положений;

4.3 Идентификация программного обеспечения и оценка влияния на метрологические характеристики средства измерений

4.3.1 Идентификация программного обеспечения (ПО) осуществляется при включении машин. При этом на дисплее пульта оператора последовательно отображаются идентификационное наименование, содержащее номер версии, цифровой идентификатор ПО и алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TestProf I	P_1.01E	1.01E.XX*	0x850265	CRC16

* 1.01E. – метрологически значимая часть ПО;

XX – метрологически не значимая часть ПО.

4.3.2 Если номер версии метрологически значимой части ПО не совпадает, поверку не проводят (контрольная сумма контролируется автоматически, в случае не совпадения на экране должна появиться надпись «Работа не возможна, обратитесь к производителю»).

4.4 Определение диапазона и допускаемой относительной погрешности измерения нагрузки

4.4.1 Правильность показаний системы силоизмерения поверить сравнением этих показателей с показателями эталонного динамометра 2-го разряда или эталонных мер сил.

В качестве эталонных мер сил допускается использование набора гирь класса M1 в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009. При этом значение силы в ньютонах, воспроизводимой массой гирь, вычислить по формуле (1):

$$F = mg \quad (1)$$

где: m – суммарная масса гирь, кг;

g – местное ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$.

4.4.2 Произвести ряд нагружений, содержащий не менее восьми ступеней нагружения для каждого диапазона измерения силы, и эти ступени должны быть распределены, насколько это возможно, по всему диапазону равномерно. При этом не менее пяти ступеней нагружения через равные промежутки между 20% и 100% НПИ. При определении усилий в диапазоне ниже 20% НПИ должно быть сделано не менее трёх измерений, выбранных из ряда 10%; 5%; 2%; 1%; 0,5%; 0,2% и 0,1% НПИ вплоть до нижнего предела измерения включительно.

4.4.2.1 При измерении нагрузки в диапазоне измерения несколькими динамометрами, максимальная нагрузка динамометра, который используется для измерения нагрузки в начальном участке диапазона измерения, должна быть не менее минимальной нагрузки динамометра, который используется для измерения нагрузки на следующем участке диапазона измерения.

4.4.2.2 После установки динамометра на машину необходимо три раза произвести нагружение от нуля до наибольшего предела измерения динамометра.

При измерении нагрузки в диапазоне измеренияическими динамометрами после установки каждого динамометра на машину необходимо три раза произвести его нагружение от нуля до наибольшего предела измерения.

4.4.2.3 Перед каждой серией измерений необходимо обнулить показания канала силоизмерения на дисплее пульта оператора. После полного снятия нагрузки нулевое показание должно оставаться в течение примерно 30 секунд.

4.4.3 Определение относительной погрешности измерения до 10 Н производится путем установки эталонных гирь на подвес машины (в режиме растяжения) или на опорный стол машины (в режиме сжатия). Диапазоны поверки выбираются согласно 4.4.2 с учетом номинала гирь, находящихся в наличие.

4.4.3.1 Нагрузить измеритель силы до верхнего предела диапазона измерения три раза путем установки соответствующего количества гирь. Перед каждым нагружением производится обнуление силоизмерительной системы машины.

4.4.3.2 В процессе проведения испытаний снятие показаний значений нагрузки по дисплею пульта оператора в точках для выбранной модификации машины производить в следующей последовательности:

- произвести обнуление системы силоизмерения;

- нагрузить силоизмерительную систему машины путем поочередной установки гирь, суммарное значение воспроизводимой силы которых соответствует поверяемой точке;

- на каждой ступени произвести отсчёт по дисплею пульта оператора при достижении значения силы (R_n - действительное значение силы, Н) в проверяемой точке соответствующего силе, воспроизводимой эталонными гирами, и результат измерений занести в графу «Показания силоизмерителя при прямом ходе» таблицы протокола испытаний;

- указанные действия проделать для всех точек выбранного диапазона измерения и результат измерений занести в графу «Показания силоизмерителя при прямом ходе» таблицы протокола испытаний;

- после считывания с дисплея пульта оператора значения нагрузки в точке наибольшего предела измерения диапазона вернуть значение нагрузки в предыдущую точку путем снятия необходимого числа гирь;

- считать значение нагрузки с дисплея пульта оператора и результат измерений занести в графу «Показания силоизмерителя при обратном ходе» таблицы протокола испытаний;
- указанные действия проделать для всех точек выбранного диапазона измерения и результат измерений занести в графу «Показания силоизмерителя при обратном ходе» таблицы протокола испытаний;
- считать значение нагрузки с дисплея пульта оператора после снятия всех гирь и результат измерений занести в графу «Показания силоизмерителя без нагрузки» таблицы протокола испытаний.

4.4.3.3 Провести действия по п. 4.3.3.2 еще два раза для выбранной модификации машины и результат измерений занести в таблицу протокола испытаний

4.4.4 Определение относительной погрешности измерения нагрузки при помощи эталонных динамометров 2-го разряда в режиме растяжения произвести в следующем порядке:

4.4.4.1 Перед испытаниями машины в режиме растяжения выполнить следующее:

- снять с машины захваты;
- установить на штанги для крепления захватов используемый для выбранного диапазона динамометр;
- нагрузить динамометр силой, равной значению наибольшего предела измерений (НПИ) динамометра или максимальной силой, создаваемой машиной, если последняя меньше НПИ динамометра три раза;
- произвести обнуление системы силоизмерения.

4.4.4.2 Произвести ряд нагружений, содержащий не менее восьми ступеней нагружения для каждого диапазона измерения силы, и эти ступени должны быть распределены, насколько это возможно, по всему диапазону равномерно. При этом не менее пяти ступеней нагружения через равные промежутки между 20% и 100% НПИ. При определении усилий в диапазоне ниже 20% НПИ должны быть сделаны не менее трёх измерений, выбранные из ряда 10%; 5%; 2%; 1%; 0,5%; 0,2% и 0,1% НПИ вплоть до нижнего предела измерения включительно.

На каждой ступени произвести отсчёт значений силы по дисплею пульта оператора при достижении значения силы (R_h - действительное значение силы, Н) в проверяемой точке по показаниям эталонного динамометра. Результаты измерений занести в графу «Показания силоизмерителя при прямом ходе» таблицы протокола испытаний;

После считывания с дисплея пульта оператора значения нагрузки в точке наибольшего предела измерения диапазона вернуть значение нагрузки в предыдущую точку.

Считать значение нагрузки с дисплея пульта оператора и результат измерений занести в графу «Показания силоизмерителя при обратном ходе» таблицы протокола испытаний.

Указанные действия проделать для всех точек выбранного диапазона измерения и результат измерений занести в графу «Показания силоизмерителя при обратном ходе» таблицы протокола испытаний.

После снятия нагрузки считать показания с дисплея пульта оператора и результат занести в графу «Показания силоизмерителя без нагрузки» таблицы протокола испытаний.

Указанные операции повторить три раза, при этом следует соблюдать временной интервал не менее трёх минут между последовательными рядами нагрузки.

4.4.5.1 Перед испытаниями машины в режиме сжатия выполнить следующее:

- снять с машины захваты;
- на штанги для крепления захватов закрепить опорные столы и установить на них используемый для выбранного диапазона динамометр;
- нагрузить динамометр силой, равной значению наибольшего предела измерений (НПИ) динамометра или максимальной силой, создаваемой машиной, если последняя меньше НПИ динамометра три раза;
- произвести обнуление системы силоизмерения.

4.4.5.2 Выполнить операции по п. 4.4.4.2.

4.4.6 Предел допускаемой относительной погрешности измерения нагрузки, % от измеряемой величины, при измерении нагрузки в режимах растяжения или сжатия вычислить по формуле (2).

$$\delta = \frac{P - P_n}{P_n} \times 100 \quad (2)$$

где δ - относительная погрешность машины по нагрузке, %;

P - среднее из трех результатов измерения нагрузки в поверяемой точке, Н;

P_n - действительное значение силы, Н.

Полученные значения допускаемой относительной погрешности измерения нагрузки не должны превышать предельно допустимого значения, указанного в п.1.2.5 документа ТС111.000.000РЭ «Машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111. Руководство по эксплуатации».

4.4.7 Предел допускаемого относительного размаха показаний, %, при измерении нагрузки вычислить по формуле (3).

$$R = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_n} \times 100 \quad (3)$$

где R - размах показаний при измерении нагрузки, %;

P_{\max} - наибольший из трех результатов измерения нагрузки, Н;

P_{\min} - наименьший из трех результатов измерения нагрузки, Н.

Полученные значения допускаемого относительного размаха показаний не должны превышать предельно допустимого значения, указанного в п.1.2.5 документа ТС111.000.000РЭ «Машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111. Руководство по эксплуатации».

4.4.8 Предел допускаемой относительной вариации показаний из трёх рядов нагрузений в каждой поверяемой точке вычислить (в процентах) по формуле (4).

$$\Psi = \frac{\bar{P}_t - \bar{P}_t^1}{P_n} \times 100 \quad (4)$$

где Ψ - вариацию показаний, %;

\bar{P}_t - среднее арифметическое из трёх результатов наблюдений, отсчитанных по дисплею пульта оператора машины при прямом ходе на \square -й ступени нагружения, Н;

\bar{P}_t^1 - среднее арифметическое из трёх результатов наблюдений, отсчитанных по дисплею пульта оператора машины при обратном ходе на \square -й ступени нагружения, Н.;

Полученные значения допускаемой относительной вариации показаний не должны превышать предельно допустимого значения, указанного в п.1.2.5 документа ТС111.000.000РЭ «Машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111. Руководство по эксплуатации».

4.4.9 Предел допускаемого относительного отклонения нулевых показаний вычислить (в процентах) по формуле (5).

$$f_0 = \frac{i_f - i_0}{P_H} \times 100 \quad (5)$$

где f_0 - относительное отклонение от нуля, %;

i_f - показания на дисплее пульта оператора до приложения нагрузки, Н;

i_0 – показания на дисплее пульта оператора после снятия нагрузки, Н.;

Полученные значения допускаемого относительного отклонения нулевых показаний не должны превышать предельно допустимого значения, указанного в п.1.2.5 документа ТС111.000.000РЭ «Машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111. Руководство по эксплуатации».

4.5 Определение допускаемой относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы

4.5.1 Определение абсолютной погрешности при измерении перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0,1 до 50 мм производить один раз в точках 0,5; 1; 5; 10; 20; 30; 40 и 50 мм.

Определение абсолютной погрешности при измерении перемещения подвижной траверсы в диапазоне свыше 50 до 300 мм включительно производить один раз в точках 60; 100; 200 и 300 мм.

Определение абсолютной погрешности при измерении перемещения подвижной траверсы в диапазоне свыше 300 до 1000 мм производить один раз в точках 500, 750 и 1000 мм.

4.5.2. Перед проведением измерения перемещения подвижной траверсы машины в диапазоне до 50 мм выполнить следующее:

- вывести подвижную траверсу в среднее положение;

- установить на основании машины стойку магнитную с индикатором 2 МИГ таким образом, чтобы наконечник измерительного стержня индикатора опирался на торец оправки крепления подвижного захвата;

- установить стрелку индикатора на отметку 1000 $\mu\text{м}$.

4.5.2.1 После остановки движения траверсы при достижении проверяемой точки по показаниям на дисплее пульта управления определить отклонение от номинального значения, для чего:

- между торцом оправки крепления подвижного захвата и наконечником измерительного стержня индикатора вставить концевую меру, номинальное значение которой соответствует значению проверяемой точки;

- считать значение отклонения стрелки индикатора от установленного значения 1000 $\mu\text{м}$ и результат занести в графу «Показания отклонения индикатора» таблицы протокола испытаний;

- после снятия концевой меры переместить индикатор таким образом, чтобы наконечник измерительного стержня индикатора вновь опирался на торец оправки крепления подвижного захвата;

- установить стрелку индикатора на отметку 1000 $\mu\text{м}$.

Операцию произвести для каждой проверяемой точки.

4.5.2.2 Перед проведением измерения перемещения подвижной траверсы машины в диапазоне свыше 50 мм выполнить следующее:

- вывести подвижную траверсу в крайнее верхнее положение;

- установить на основание машины штангенрейсмас ШР-500-0,05 таким образом, чтобы измерительная ножка штангенрейсмаса касалась торца оправки крепления подвижного захвата;

- отметить начальное положение измерительной ножки по шкале штангенрейсмаса.

После остановки движения траверсы при достижении проверяемой точки по показаниям на дисплее пульта управления определить отклонение от номинального значения, для чего:

- переместить измерительную ножку штангенрейсмаса до касания с торцом оправки крепления подвижного захвата и считать значение перемещения траверсы с нониуса штангенрейсмаса. Результат измерения занести в графу «Показания штангенрейсмаса» таблицы протокола испытаний.

Операцию произвести для каждой проверяемой точки.

4.5.2.2 Перед проведением измерения значений перемещения подвижной траверсы

машины в диапазоне свыше 300 до 1000 мм выполнить следующее:

- вывести подвижную траверсу в крайнее верхнее положение;
- установить на основание машины штангенрейсмас ШР-1600-0,1 таким образом, чтобы измерительная ножка штангенрейсмаса касалась торца оправки крепления подвижного захвата;
- отметить начальное положение измерительной ножки по шкале штангенрейсмаса.

После остановки движения траверсы при достижении проверяемой точки по показаниям на дисплее пульта управления определить отклонение от номинального значения, для чего:

- переместить измерительную ножку штангенрейсмаса до касания с торцом оправки крепления подвижного захвата и считать значения перемещения с нониуса штангенрейсмаса. Результат измерений занести в графу «Показания штангенрейсмаса» таблицы протокола поверки.

Операцию произвести для каждой проверяемой точки.

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

4.5.3 Определить абсолютную погрешность измерения перемещения подвижной траверсы ΔL , мм, для каждой точки наблюдения по формуле (6) и занести в таблицу протокола испытаний.

$$\Delta L = L_i - L_3 \quad (6)$$

где L_i – i-ое действительное значение показаний перемещения подвижной траверсы машины, мм

L_3 – i-ое значение перемещения по измерителю перемещения машины, мм.

Допускаемую относительную погрешность измерения перемещения подвижной траверсы определить по формуле (7):

$$\delta_i = \frac{L_i - L_3}{L_3} \times 100 \quad (7)$$

где δ_i – i-ая допускаемая относительная погрешность измерения перемещения подвижной траверсы, %

L_i – i-ое значение показаний перемещения машины, мм

L_3 – i-ое значение перемещения по измерителю, мм.

Полученные значения допускаемой относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы не должны превышать предельно допустимого значения, указанного в п.1.2.9 документа ТС111.000.000РЭ «Машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111. Руководство по эксплуатации».

Примечание:

Если деформация образца в процессе испытаний не определяется, или если деформация образца определяется не с помощью датчика перемещения подвижной траверсы, а с помощью других средств, допускается по согласованию с организацией, которой принадлежит машина, определение основной относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы не проводить.

4.6 Определение пределов допускаемой относительной погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки

4.6.1 Определения погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки проводить в следующем порядке:

– операции по определению абсолютной погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки производить после получения положительных результатов проверки измерителя перемещения подвижной траверсы машины;

– определение действительной скорости перемещения подвижной траверсы производить косвенным методом путем вычисления по формуле (8) после измерения расстояния, пройденного подвижной траверсой за определенное время, для номинальных значений скоростей, указанных в таблице 4

$$V = \frac{60S}{t} \quad (8)$$

где V - скорость перемещения подвижной траверсы, мм/мин;

S - действительное расстояние, пройденное подвижной траверсой, мм;

t - время прохождения подвижной траверсой расстояния S, с.

Таблица 4

Модификации машины	Проверяемые значения скорости мм/мин
УТС 111.1-0,01; УТС 111.1-0,02; УТС 111.1-0,05; УТС 111.1-0,5; УТС 111.1-1; УТС 111.1-2; УТС 111.1-5; УТС 111.2-0,01; УТС 111.2-0,02; УТС 111.2-0,05; УТС 111.2-0,5; УТС 111.2-1; УТС 111.2-2; УТС 111.2-5; УТС 111.2-10	0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0; 80,0; 120,0; 200,0; 500; 800; 1000.
УТС 111.2-30; УТС 111.2-50; УТС 111.2-100	0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0; 80,0; 120,0; 200,0; 500.
УТС 111.2-200; УТС 111.2-250	0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0; 80,0; 120,0; 200,0; 350.
УТС 111.2-400; УТС 111.2-500; УТС 111.2-600	0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0; 80,0; 120,0; 200,0.
УТС 111.2-1000; УТС 111.2-1500; УТС 111.2-2000	0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0; 80,0; 100,0.

– расстояние, пройденное подвижной траверсой измерять с помощью отсчетного устройства измерителя перемещения подвижной траверсы;

– измерения производить для каждого значения скорости;

– время измерения пройденного расстояния фиксировать при помощи секундометра СОСпр-2б-2-000.

Время измерения расстояния, пройденного подвижной траверсой должно быть:

– 120 минут при задании значения скорости до 0,2 мм/мин включительно;

– 5 минут при задании значения скорости до 5 мм/мин включительно;

– 2 минуты при задании значения скорости выше 5 до 20 мм/мин включительно;

– 30 секунд при задании значения скорости от 50 мм/мин до максимального значения по таблице 4.

4.6.2 Произвести однократное измерение времени и пройденного подвижной траверсой расстояния для каждой ступени скорости в соответствии с таблицей 4 для чего:

– вывести подвижную траверсу в среднее положение;

– обнулить показания отсчетного устройства измерителя перемещения подвижной траверсы на дисплее пульта управления машины;

– задать значение скорости перемещения подвижной траверсы на дисплее пульта управления машины;

– произвести одновременный запуск секундометра и привода перемещения подвижной траверсы;

– по истечении времени измерения перемещения подвижной траверсы одновременно остановить секундомер и привод машины;

– произвести отсчёт значения пройденного подвижной траверсой расстояния, рассчитать действительную скорость перемещения подвижной траверсы по формуле (8).

Операцию произвести для каждого значения скорости модификации машин в соответствии с таблицей 4.

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

4.6.3 Вычислить пределы допускаемой погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы.

Абсолютную погрешность поддержания скорости перемещения подвижной траверсы ΔV , мм/мин, для каждой точки наблюдения вычислить по формуле (9) и занести в таблицу протокола испытаний.

$$\Delta V = V_i - V_{m_i} \quad (9)$$

где

V_i - i -ое значение действительной скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин

V_{m_i} - i -ая заданная скорость перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм/мин.

Допускаемую относительную погрешность поддержания скорости перемещения подвижной траверсы δ_{V_i} , в %, для каждой точки наблюдения вычислить по формуле (10): и занести в таблицу протокола испытаний.

$$\delta_{V_i} = \frac{V_{m_i} - V_i}{V_i} \cdot 100 \% \quad (10)$$

Полученные значения допускаемой погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы не должны превышать предельно допустимого значения, указанного в п.1.2.10 документа ТС111.000.000РЭ «Машины для испытания конструкционных материалов «УТС 111. Руководство по эксплуатации».

5 Оформление результатов поверки

5.1 Машины, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдаётся свидетельство о поверке установленной формы.

5.2 Машины, не удовлетворяющие требованиям хотя бы одного из пунктов 4.1 – 4.6 настоящей методики, признаются негодными и к применению не допускаются.

Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Главный специалист
ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»