

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д. И. Менделеева»
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Е.П. Собина

2024 г.



«ГСИ. Машина испытательная универсальная LFM-500. Методика поверки»

МП 109-261-2023

г. Екатеринбург
2024 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

И.о. зав. лабораторией 261

Цай И.С.

Старший инженер лаборатории 261

Конева В.В.

Зам. зав. лабораторией 261

Замятин Д.С.

3 СОГЛАСОВАНА директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
2	Нормативные ссылки	4
3	Перечень операций поверки средств измерений.....	5
4	Требования к условиям проведения поверки	6
5	Требования к специалистам, осуществляющим поверку	6
6	Метрологические и технические требования к средствам поверки	6
7	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	7
8	Внешний осмотр средства измерений	8
9	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8
10	Проверка программного обеспечения средства измерений	8
11	Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	8
11.1	Определение относительной погрешности измерений силы	8
11.2	Определение погрешности измерений перемещения подвижной траверсы	9
11.3	Определение максимальной скорости перемещения подвижной траверсы и погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки	11
12	Оформление результатов поверки	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	13

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) применяется для первичной и периодической поверки машины испытательной универсальной LFM-500 (далее – машина), предназначенной для измерений силы и деформации при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

1.2 Поверка машины должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.3 При определении метрологических характеристик машины используется метод прямых измерений, косвенных измерений и метод сличений с применением рабочих эталонов единиц силы, длины и времени.

1.4 При определении метрологических характеристик машины в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к:

– ГЭТ 32-2011 «Государственный первичный эталон единицы силы» в соответствии с «Государственной поверочной схемой для средств измерений силы», утверждённой приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от 22.10.2019 г.;

– ГЭТ 2-2021 «Государственный первичный эталон единицы длины» и ГЭТ 1-2022 «Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени» в соответствии с ЛПС 05-2024 «Машина испытательная универсальная LFM-500. Локальная поверочная схема», утвержденной УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» от 01.08.2024 г., структура которой приведена в приложении А.

1.5 Настоящая МП применяется для поверки машины, используемой в качестве средства измерений.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики машины

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы: – сжатия, кН – растяжения, кН	от 10 до 500 от 10 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0,5 до 800
Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения подвижной траверсы: – в поддиапазоне от 0,5 до 5,0 мм включ., мм – в поддиапазоне св. 5 до 800 мм, %	$\pm 0,05$ $\pm 1,0$
Максимальная скорость перемещения подвижной траверсы, мм/мин	250
Пределы допускаемой погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы: – в поддиапазоне от 0 до 120 мм/мин включ., мм/мин – в поддиапазоне св. 120 мм/мин до наибольшего предела измерений, %	$\pm 1,2$ $\pm 1,0$

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей МП использованы ссылки на документы, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень документов

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа
Приказ Минтруда РФ от 15.12.2020 г. № 903н	Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2498	Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы
ЛПС 05-2024	Машина испытательная универсальная LFM-500. Локальная поверочная схема

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки средств измерений

3.1 При проведении поверки машины должны выполняться операции согласно таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций поверки при		Номер раздела (пункта) МП, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Проверка программного обеспечения	Да	Да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:			11
– определение относительной погрешности измерений силы	Да	Да	11.1
– определение погрешности измерений перемещения подвижной траверсы	Да	Да	11.2
– определение максимальной скорости перемещения подвижной траверсы и погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки	Да	Да	11.3

3.2 Допускается проведение поверки для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца машины, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

3.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (измерение силы сжатия, измерение силы растяжения) в соответствии с заявлением владельца машины, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

3.4 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется поверка по операции, по которой выявлено несоответствие. В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдается извещение о непригодности.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от + 15 до + 35;
- относительная влажность воздуха, %, не более 75.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений в соответствующей области, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией (далее – ЭД) на машину, средства поверки и настоящей МП.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 4.

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений должны быть поверены.

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры и относительной влажности воздуха окружающей среды, диапазон измерения от 0 до 40 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,7$ °С; диапазон измерения от 20 % до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 2,5$ %	Термогигрометр автономный ИВА-6 модификации ИВА-6Н-Д, рег. номер в ФИФ ОЕИ 82393-21
п. 11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства	Рабочий эталон 2-го разряда по Приказу № 2498 от 22.10.19 г. (динамометр электронный на растяжение, диапазон измерений от 10 до 100 кН, пределы допускаемой относительной погрешности измерений не более $\pm 0,12$ %; динамометр электронный на сжатие, диапазон измерений от 10	Динамометры электронные переносные АЦДР-100/1И-0,5, рег. номер в ФИФ ОЕИ 49913-12 Динамометры электронные АЦД/4С-100/1И-0,5, рег. номер в ФИФ ОЕИ 67638-17 Динамометр электронный сжатия ДМ-МГ4, ДМС-200/0,5 МГ4, рег. номер в ФИФ ОЕИ 35793-07

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
измерений метрологическим требованиям	до 500 кН, пределы допускаемой относительной погрешности измерений не более $\pm 0,12\%$)	
	Рабочий эталон единицы длины в соответствии с ЛПС 05-2024 «Машина испытательная универсальная LFM-500. Локальная поверочная схема», утвержденной УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» от 01.08.2024 г., диапазон измерений от 0,5 до 800 мм, пределы допускаемой погрешности измерений в поддиапазоне от 0,5 до 5 мм включ. не более 0,016 мм, в поддиапазоне свыше 5 до 800 мм не более $\pm 0,1$ мм	Головки измерительные цифровые ABSOLUTE серии 543, 575, рег. номер в ФИФ ОЕИ 54125-13 Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic серии 500, рег. номер в ФИФ ОЕИ 22542-02 Штангенциркуль ШЦ-III-1000, рег. номер в ФИФ ОЕИ 7706-80
	Рабочий эталон единицы времени в соответствии с ЛПС 05-2024 «Машина испытательная универсальная LFM-500. Локальная поверочная схема», утвержденной УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» от 01.08.2024 г., диапазон измерений от 0 до 3600 с, пределы допускаемой основной погрешности измерений не более $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с, пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений $-(2,2 \cdot 10^{-6} \cdot T_x)$ с, где T_x – значение измеренного интервала времени, с	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. номер в ФИФ ОЕИ 44154-20
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки машины к работе допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

7.2 При проведении поверки машины должны соблюдаться требования приказа Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», требования ЭД и требования безопасности, установленные предприятием, на территории которого проводится поверка.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре машины устанавливают:

- наличие и четкость обозначений маркировки;
- соответствие внешнего вида машины сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений и следов коррозии на машине и её составных частях, влияющих на безопасность проведения поверки и результаты поверки;
- целостность соединительных кабелей и электропроводки;
- исправность и надежность подключения всех разъемов;
- соответствие комплектности, указанной в ЭД;

8.2 В случае, если при внешнем осмотре машины выявлены повреждения или дефекты способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Проводят контроль условий поверки с помощью термогигрометра. Условия поверки должны соответствовать требованиям п. 4.1.

9.2 Выдерживают средства поверки в условиях согласно п. 4.1 не менее 2 часов.

9.3 Подготавливают машину к работе в соответствии с ЭД.

9.4 Проводят опробование машины. При опробовании подтверждают:

- равномерность хода подвижной траверсы и отсутствие рывков при приложении силы нагружающим устройством;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов;
- исправность автоматического отключения механизмов перемещения подвижной траверсы в крайних положениях;
- исправность аварийного отключения машины.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Проводят проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) машины. В рабочем окне ПО нажимают вкладку «Справка» («Helfi») и выбирают подменю «О программе» («Über das Programm»). Высвечивается окно с наименованием и номером версии ПО. Идентификационные данные должны соответствовать значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Dion Pro+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver. 4.62
Цифровой идентификатор ПО	—

11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Определение относительной погрешности измерений силы

11.1.1 Определение относительной погрешности измерений силы проводят с помощью одного динамометра, покрывающего весь диапазон измерений машины, или нескольких динамометров.

11.1.2 Измерения проводят при возрастающей нагрузке сначала на сжатие, затем на растяжение.

11.1.3 Устанавливают динамометр в захватах согласно ЭД на динамометр.

11.1.4 Перед измерениями динамометр предварительно нагружают силой (сжатие или растяжение) равной верхнему пределу измерений используемого динамометра в течение не менее 1,5 минут.

11.1.5 Проводят нагружение динамометра не менее чем при пяти значениях сил, равномерно распределенных в диапазоне измерений машины, включая наименьшее и наибольшее значения.

11.1.6 В каждой точке при достижении требуемой силы по показаниям машины (F_m , кН) производят отсчет показаний динамометра (F_d , кН). Проводят не менее трех серий нагружений. За измеренное значение, принимают среднее арифметическое из трех единичных измерений ($\bar{F}_m, \bar{F}_d$).

11.1.7 Для каждой заданной силы рассчитывают относительную погрешность измерений силы по формуле

$$\delta_n = \frac{\bar{F}_m - \bar{F}_d}{\bar{F}_d} \cdot 100, \quad (1)$$

где $\bar{F}$ – среднее арифметическое значение нагрузки, измеренной машиной, кН;

$\bar{F}_d$ – среднее арифметическое значение нагрузки, измеренной динамометром, кН.

11.1.8 Относительная погрешность измерений силы должна находиться в диапазоне $\pm 0,5 \%$.

11.2 Определение погрешности измерений перемещения подвижной траверсы

11.2.1 Определение погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0,5 до 5,0 мм проводят с помощью измерительной головки (далее – ИГ), в поддиапазоне свыше 5 до 800 мм с помощью штангенциркулей.

11.2.2 Устанавливают ИГ на неподвижную траверсу и перемещают подвижную траверсу машины в направлении сжатия до показаний ИГ не менее 5,5 мм. Обнуляют показания ИГ и машины.

11.2.3 Производят перемещения траверсы в направлении растяжения с остановками не менее чем в трех точках, равномерно распределенных в поддиапазоне от 0,5 до 5 мм.

11.2.4 В каждой точке производят отсчет показаний машины (l_m , мм) и ИГ (l_d , мм). Проводят не менее трех серий измерений. За измеренное значение принимают среднее арифметическое из трех единичных измерений ($\bar{l}_m, \bar{l}_d$, мм).

11.2.5 Перемещают подвижную траверсу машины в направлении растяжения до показаний ИГ не менее 5,5 мм.

11.2.6 Обнуляют показания машины и ИГ и повторяют операции согласно п.п. 11.2.3 – 11.2.4 в направлении сжатия.

11.2.7 Извлекают ИГ и перемещают подвижную траверсу в крайнее нижнее положение.

11.2.8 С помощью штангенциркуля измеряют расстояние между верхней гранью подвижной траверсы и нижней гранью рамы машины (рисунок 1а). Измеренное значение принимают за начальное положение траверсы при измерениях в направлении растяжения (l_{0p} , мм).

11.2.9 Производят перемещения траверсы в направлении растяжения с остановками не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных в поддиапазоне свыше 5 мм до наибольшего предела измерений (рисунок 1б).

11.2.10 В каждой точке производят отсчет показаний машины (l_m , мм) и измерение перемещения штангенциркулем ($l_{ш}$, мм). Рассчитывают единичное измеренное значение перемещения подвижной траверсы по формуле

$$l_d = l_{0p} - l_{ш}, \quad (2)$$

где l_{0p} – начальное положение траверсы при измерениях в направлении растяжения, мм;

$l_{ш}$ – измеренное с помощью штангенциркуля значение перемещения траверсы, мм.

11.2.11 Проводят не менее трех серий измерений. За измеренное значение принимают среднее арифметическое из трех единичных измерений ($\bar{l}_m, \bar{l}_3$, мм).

11.2.12 Перемещают подвижную траверсу машины в крайнее верхнее положение. С помощью штангенциркуля измеряют расстояние между верхней гранью подвижной траверсы и нижней гранью рамы машины (рисунок 1а). Измеренное значение принимают за начальное положение траверсы при измерениях в направлении сжатия ($l_{0сж}$, мм).

11.2.13 Производят перемещения траверсы в направлении сжатия с остановками не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных в поддиапазоне свыше 5 мм до наибольшего предела измерений.

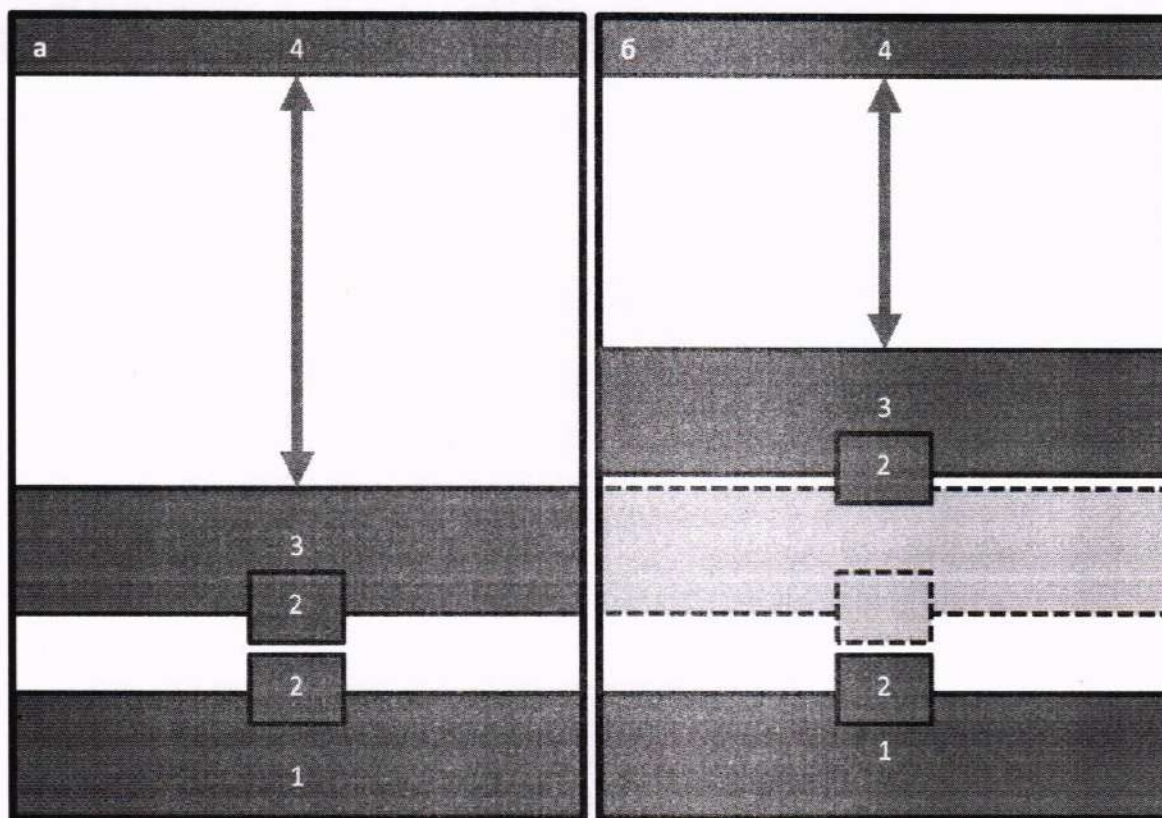


Рисунок 1 – Схематичное изображение процедуры измерений. 1 – неподвижная траверса, 2 – крепления машины, 3 – подвижная траверса, 4 – рама машины

11.2.14 В каждой точке производят отсчет показаний машины (l_m , мм) и измерение перемещения штангенциркулем ($l_{ш}$, мм). Рассчитывают единичное измеренное значение перемещения подвижной траверсы по формуле

$$l_3 = l_{ш} - l_{0сж}, \quad (3)$$

где $l_{0сж}$ – начальное положение траверсы при измерениях в направлении сжатия, мм;
 $l_{ш}$ – измеренное с помощью штангенциркуля значение перемещения траверсы, мм.

11.2.15 Проводят не менее трех серий измерений. За измеренное значение принимают среднее арифметическое из трех единичных измерений ($\bar{l}_m, \bar{l}_3$, мм).

11.2.16 Для перемещений в поддиапазоне от 0,5 до 5,0 мм включ. рассчитывают абсолютную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы по формуле

$$\Delta_l = \bar{l}_m - \bar{l}_3, \quad (4)$$

где $\bar{l}_m$ – среднее арифметическое значение перемещения подвижной траверсы, измеренное машиной, мм;

$\bar{l}_3$ – среднее арифметическое значение перемещения подвижной траверсы, измеренное штангенциркулем, мм.

11.2.17 Для перемещений в поддиапазоне св. 5 мм до наибольшего предела измерений рассчитывают относительную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы по формуле

$$\delta_l = \frac{\bar{l}_m - \bar{l}_3}{\bar{l}_3} \cdot 100. \quad (5)$$

11.2.18 Абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0,5 до 5,0 мм включ. должна находиться в диапазоне $\pm 0,05$ мм. Относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 5 до 800 мм должна находиться в диапазоне ± 1 %.

11.3 Определение максимальной скорости перемещения подвижной траверсы и погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки

11.3.1 Определение максимальной скорости перемещения подвижной траверсы и погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки проводят с помощью ИГ, штангенциркуля и секундомера.

11.3.2 Устанавливают ИГ на неподвижную траверсу и перемещают подвижную траверсу машины в направлении сжатия до показаний ИГ не менее 2 мм. Обнуляют показания ИГ и машины.

11.3.3 Задают минимальную скорость перемещения подвижной траверсы.

11.3.4 Приводят подвижную траверсу в движение в направлении растяжения, одновременно запустив секундомер. Спустя не менее 60 секунд останавливают движение и считывают показания секундомера и ИГ.

11.3.5 Рассчитывают скорость перемещения подвижной траверсы по формуле

$$V = \frac{S}{t} \cdot 60, \quad (6)$$

где S – измеренное значение перемещения подвижной траверсы, мм;

t – показания секундомера, с.

11.3.6 Операции согласно п.п. 11.3.4 – 11.3.5 проводят 3 раза. За измеренное значение скорости принимают среднее арифметическое из трех единичных измерений ($\bar{V}$, мм/мин).

11.3.7 Повторяют операции согласно п.п. 11.3.2 – 11.3.6 при движении подвижной траверсы в направлении сжатия.

11.3.8 Извлекают ИГ и перемещают подвижную траверсу в крайнее нижнее положение.

11.3.9 С помощью штангенциркуля измеряют расстояние между верхней гранью подвижной траверсы и нижней гранью рамы машины (рисунок 1а). Измеренное значение принимают за начальное положение траверсы при измерениях в направлении растяжения ($l_{ор}$, мм).

11.3.10 Задают среднюю скорость перемещения подвижной траверсы.

11.3.11 Приводят подвижную траверсу в движение в направлении растяжения, одновременно запустив секундомер. Спустя не менее 60 секунд останавливают движение, считывают показания секундомера и проводят измерения перемещения штангенциркулем. Рассчитывают измеренные значения перемещения подвижной траверсы по формуле (2).

11.3.12 Рассчитывают скорость перемещения подвижной траверсы по формуле (6).

11.3.13 С помощью штангенциркуля измеряют расстояние между верхней гранью подвижной траверсы и нижней гранью рамы машины (рисунок 1а). Измеренное значение принимают за начальное положение траверсы при измерениях в направлении сжатия ($l_{ож}$, мм).

11.3.14 Приводят подвижную траверсу в движение в направлении сжатия, одновременно запустив секундомер. Спустя не менее 60 секунд останавливают движение, считывают показания секундомера и проводят измерения перемещения штангенциркулем.

Рассчитывают измеренные значения перемещения подвижной траверсы по формуле (3).

11.3.15 Рассчитывают скорость перемещения подвижной траверсы по формуле (6).

11.3.16 Операции согласно п.п. 11.3.8 – 11.3.15 проводят 3 раза. За измеренное значение скорости принимают среднее арифметическое из трех единичных измерений ($\bar{V}$, мм/мин).

11.3.17 Повторяют операции согласно п.п. 11.3.8 – 11.3.16 при максимальной скорости движения подвижной траверсы.

11.3.18 Для каждой заданной скорости рассчитывают абсолютную погрешность задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки по формуле

$$\Delta_V = V_3 - \bar{V}, \quad (7)$$

где $\bar{V}$ – среднее арифметическое значение измеренной скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин;

V_3 – заданное значение скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин.

11.3.19 Для заданных скоростей св. 120 мм/мин до наибольшего предела скорости перемещения рассчитывают относительную погрешность задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки по формуле

$$\delta_V = \frac{\Delta_V}{\bar{V}} \cdot 100. \quad (8)$$

11.3.20 Абсолютная погрешность задания скорости перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0 до 120 мм/мин включ. должна находиться в диапазоне $\pm 1,2$ мм/мин. Относительная погрешность задания скорости перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 120 мм/мин до наибольшего предела скорости перемещения подвижной траверсы должна находиться в диапазоне $\pm 1\%$.

11.3.21 Проверку максимальной скорости перемещения подвижной траверсы проводят одновременно с определением относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки. За максимальную скорость перемещения подвижной траверсы принимают значение 250 мм/мин, если при задании максимальной скорости перемещения подвижной траверсы выполняется условие согласно п. 11.3.20 настоящей МП.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки машину признают пригодной к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

12.3 Нанесение знака поверки на машину не предусмотрено. Пломбирование машины не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки машину признают непригодной к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты в соответствии с нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

12.5 Сведения о результатах проведенной поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

Разработчик:

И.о. зав. лабораторией 261

Старший инженер лаборатории 261

Зам. зав. лабораторией 261

Цай И.С.

Конева В.В.

Замятин Д.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Структура локальной поверочной схемы

