



Машины для испытаний на ползучесть
модификаций 2120, 2115, 2140, 2320, 2330, 2410, 2430, 2510

Методика поверки

МП 2301-0205-09

нр. 42935-09

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»


А.Ф. Остривной

Руководитель отдела
геометрических измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»


К.В. Чекирда

Настоящая методика распространяется на машины для испытаний на ползучесть модификаций 2120, 2115, 2140, 2320, 2330, 2410, 2430, 2510 (далее Машины), изготовленные по технической документации фирмы "Applied Test Systems, Inc.", США и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал –1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке и после ремонта
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	5.1	Визуально	Да	Да
Проверка электрической изоляции	5.2	Мегаомметр М4122		
Опробование	5.3		Да	Да
Определение относительной погрешности воспроизведения нагрузки	5.4	Динамометр эталонный по ГОСТ 9500 с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,25\%$ и наибольшим пределом измерений в зависимости от диапазона нагрузок		
Проверка диапазона измерений линейных перемещений. Определение погрешности измерений линейных перемещений. (при наличии экстензометра в комплекте поставки системы)	5.5	Устройство с головкой микрометрической цифровой типа 164, диапазон измерений (0-25) мм, пределы абсолютной допускаемой погрешности ± 2 мкм (№ по Госреестру 33793-07); Меры длины концевые плоскопараллельные 4 разряда МИ 2060-90	Да	Да

1	2	3	4	5
Определение погрешности регулирования температуры	5.6	Эталонные термометры 3-го разряда по ГОСТ 8.558-93		

1.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерения, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

1.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При монтаже и работе с машиной должны выполняться правила техники безопасности при работе с электроустановками, работающими под напряжением до 230 В, при этом следует руководствоваться инструкций «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Машина должна быть заземлена.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия.

3.1.1 Машина должна быть установлена в помещении в соответствии с руководством по эксплуатации.

3.1.2 Температура окружающего воздуха должна быть $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$. При этом её изменение за время поверки не должно быть более $\pm 3^\circ\text{C}$.

3.1.3 Относительная влажность в помещении должна быть $(65 \pm 15) \%$.

3.1.4 Должны отсутствовать внешние источники вибрации, вызывающие изменения показаний дисплея.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

4.1 Эталонные и поверяемые средства перед началом поверки должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 4 ч.

4.2 Включить питание машины и выдержать в течение 30 минут для выхода на рабочий режим.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- комплектность машины в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики системы.

5.2 Проверка прочности электрической изоляции

Измерение электрического сопротивления изоляции между отдельными электрическими цепями сетевого питания и корпусом машины проводится при нормальных условиях в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008. Измерения производят с помощью мегаомметра. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

5.3 Опробование

При опробовании:

5.3.1 Производят пробное включение и проверяют нормальную работу машины в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

5.3.2 Проверяют автоматическое выключение двигателя привода после разрушения образца и при достижении предельного значения силы.

5.3.3 При наличии экстензометра в комплектности системы проверить плавность перемещения его подвижного блока.

5.3.4 Машина, не удовлетворяющая требованиям п. 5.1-5.3 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей или несоответствий.

5.4 Определение относительной погрешности воспроизведения нагрузки.

5.4.1 Подобрать переходники, обеспечивающие надёжную установку динамометра в рабочем пространстве машины и приложение нагрузки по его оси.

5.4.2 Убрать из рабочего пространства машины муфельную печь (при необходимости производят её демонтаж).

5.4.3 Закрепить динамометр в зажимах машины.

5.4.4 На отсчетном устройстве динамометра и на блоке управления машины установить нулевое показание, или принятое за нулевое.

5.4.5 Нагрузить динамометр силой P_{\max} , равной значению наибольшего предела измерений динамометра или максимальной нагрузке создаваемой машиной (если последняя меньше P_{\max}).

5.4.6 Выдержать динамометр под действием силы, равной P_{\max} , в течение пяти минут или осуществить нагружение динамометра до P_{\max} три раза.

5.4.7 После разгрузки отсчётное устройство динамометра вновь устанавливать в нулевое положение.

5.4.8 При определении погрешности воспроизведения нагрузки проводить ряд нагружений динамометра, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по соответствующему диапазону измерений. Номинальная нагрузка на каждой ступени нагружения определяется набором грузов, участвующими в нагружении. В это число должны входить наибольшее и наименьшее значение создаваемой нагрузки.

5.4.9 На каждой ступени снять показания с отсчетного устройства динамометра.

5.4.10 Операцию повторить три раза.

Примечание: Для машин, снабжённых встроенным силоизмерителем, значение приложенной нагрузки определяют по показаниям встроенного силоизмерителя, а действительное значение силы измеряют эталонным динамометром.

5.4.11 Относительную погрешность (δ_0 , %) воспроизведения нагрузки на каждой ступени нагружения определить по формуле

$$\delta_0 = \frac{\bar{P}_j - P}{P} * 100 \% \quad (1)$$

где \bar{P}_j - среднее арифметическое из трех результатов измерений динамометром на j -й ступени,
 P - номинальная нагрузка, создаваемая на j -й ступени.

5.4.12 Машина считается выдержавшей поверку, если относительная погрешность воспроизведения нагрузки не превышает $\pm 0,5\%$.

5.4.13 После завершения операций по п. 5.4.3 – 5.4.12 муфельную печь вновь устанавливают на место в рабочем пространстве машины.

5.4.14 Поверку многосекционных систем (модификации 2115, 2120) проводить в каждой секции в отдельности аналогично п. 5.4.1-5.4.12.

5.5 Проверка диапазона измерений линейных перемещений. Определение погрешности измерений линейных перемещений

5.5.1 Схема устройства для поверки экстензометра представлена в приложении А.

5.5.2 Перед проведением поверки экстензометра необходимо определить погрешность устройства при помощи концевых мер длины не менее чем в пяти точках равномерно распределенных по соответствующему диапазону.

5.5.3 Вращая микрометрический винт привести в контакт измерительные поверхности соосных стержней устройства, что соответствует нулевому положению. Обнулить показания на отсчетном устройстве микрометрической головки.

5.5.4 Концевые меры длины последовательно устанавливать между измерительными поверхностями соосных стержней, вращая микрометрический винт из нулевого положения.

5.5.5 Сравнивать показания микрометрической головки устройства с действительным значением длины концевой меры в каждой проверяемой точке.

5.5.6 Погрешность устройства не должна превышать ± 1 мкм в диапазоне (0-1) мм, $\pm 0,05\%$ в диапазоне (1-12) мм.

5.5.7 Закрепить экстензометр на устройстве: верхний зажим экстензометра на подвижном стержне устройства, перемещаемом механизмом перемещения (микрометрическим винтом), нижний зажим – на неподвижном стержне. Расстояние между зажимами в исходном положении должно соответствовать базовой длине экстензометра.

5.5.8 Поверку проводить при минимальном и максимальном значениях базовой длины экстензометра. Положение экстензометра при поверке – вертикальное.

5.5.9 Включить систему в соответствии с Руководством по эксплуатации.

5.5.10 Запустить программу WinCCS II.

5.5.11 В меню программы WinCCS II выбрать «System\frame setup».

5.5.12 В меню программы WinCCS II выбрать «Calibration\Extensometers».

5.5.13 При положении экстензометра, соответствующее его базовой длине обнулить показания микрометрической головки. При поверке руководствоваться пошаговой инструкцией, отображаемой на дисплее блока управления системы.

5.5.14 Задавая перемещение вращением микрометрического винта определить относительную погрешность измерений перемещений не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.

5.5.15 Снимать показания экстензометра ($L_{экст}$, мм) с дисплея на блоке управления и с отсчетного устройства микрометрической головки ($L_{с.н.}$, мм) в каждой проверяемой точке.

5.5.16 В диапазоне измерений (0-1) мм определить абсолютную погрешность измерений линейных перемещений, как разность между показаниями экстензометра и микрометрической головки.

5.5.17 В диапазоне измерений выше 1 мм до 12 мм определить относительную погрешность измерений линейных перемещений по формуле

$$\delta = \frac{L_{экст.} - L_{с.н.}}{L_{с.н.}} \cdot 100\% \quad (2)$$

5.5.18 За относительную погрешность измерений линейных перемещений принять наибольшее по модулю значение δ .

5.5.19 Результаты определения погрешности измерений линейных перемещений считаются положительными, если в диапазоне измерений от 0 до 1 мм абсолютная погрешность измерений линейных перемещений не превышает ± 2 мкм, и в диапазоне измерений выше 1 до 12 мм относительная погрешность измерений линейных перемещений не превышает $\pm 0,3\%$.

5.6 Определение погрешности регулирования температуры

5.6.1 Погрешность регулирования температуры внутри муфельной печи определяют на пределах рабочего диапазона температуры муфельной печи.

5.6.2 Устанавливают термометр внутрь ёмкости муфельной печи. После достижения в муфельной печи температуры, соответствующей нижнему пределу диапазона, терморегулятор установить в положение для регулирования. Муфельную печь при установленной температуре выдерживают в течение 1 часа.

5.6.3 Температуру контролируют, используя эталонный термометр. Выбирают не менее пяти контрольных точек, равномерно распределенных по диапазону рабочих температур печи.

5.6.4 Устанавливают последовательно температуру в каждой точке и выдерживают печь для стабилизации температуры не менее 30 мин.

5.6.5 Считывают значение температуры по показаниям дисплея прибора и значение температуры, измеренное эталонным термометром.

5.6.6 Муфельная печь должна обеспечивать поддержание температуры в рабочем пространстве в диапазоне от +200 до +1200 °C.

5.6.7 За погрешность регулирования принять наибольшую из разностей между установленными температурами и соответствующими им результатами измерений.

5.6.8 Машина считается выдержавшей поверку, если погрешность регулирования температуры муфельной печи не превышает $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1.1 В случае положительных результатов поверки машина признается годной к эксплуатации и на нее выдается свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении 1 ПР 50.2.006-94.

6.1.2 В случае отрицательных результатов поверки машина признается не годной, не допускается к эксплуатации и на нее выдается извещение о непригодности, форма которого приведена в приложении 2 ПР 50.2.006-94.

Приложение А
(обязательное)

Схема устройства для поверки экстензометра

