

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«13» декабря 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Машины для испытания пружин МИП-1 5035

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 36-19

г. Москва
2018 г.

Настоящая методика распространяется на машины для испытания пружин МИП-1 5035 (далее - машины), производства ООО «ЗИП», г. Иваново, Ивановской области, Россия и устанавливает 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

Наименование операции	№ пункта документа поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение диапазона и погрешности измерений силы	7.3.1	да	да
Определение диапазона измерений высоты сжатой пружины и длины растянутой пружины и приведенной к наибольшему пределу измерений погрешности измерений высоты (длины) пружины	7.3.2	да	да

2 Средства поверки

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

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.2	Секундомер механический СОСпр-2б-2-000, (рег. № 11519-11) Штангенрейсмас мод. ШР-630, ПГ±0,1 мм, (рег. № 9560-07)
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 ±0,12 % - динамометры;
7.3.2	Штангенрейсмас мод. ШР-630, ПГ±0,1 мм, (рег. № 9560-07)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы и настоящую методику на машины.

3.2 Поверка должна осуществляться совместно с оператором, имеющим достаточные знания и опыт работы с данными средствами измерений.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить техническую документацию на поверяемое средство измерений и приборы, применяемые при поверке.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с машинами.

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

4.4 Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и приборы, участвующие в поверке, должны быть подключены и заземлены в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

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:

- средства измерений, применяемые при поверке иметь действующие свидетельства о поверке;
- выдержать машину и средства поверки в условиях, соответствующих п. 5, не менее 1 часа;
- включить машину и средства поверки не менее чем за 10 минут до начала проведения поверки;
- машина и средства поверки должны быть установлены в условиях, обеспечивающих отсутствия температурных и механических воздействий (вибрация, деформация, сдвиги), магнитных полей.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование производителя, тип и заводской номер);
- комплектность машины должна соответствовать эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- подключение машины должно обеспечивать надежное заземление, выполненное в соответствии с эксплуатационной документацией на машину.

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

7.2 Опробование

При проведении опробования необходимо выполнить следующие операции:

- проверить работоспособность всех функциональных режимов;
- проверить скорость перемещения верхней подвижной траверсы.
Проверку следует проводить на холостом ходе в следующей последовательности:
- опустить опору в нижнее положение, чтобы значение перемещения было равно 0 мм по отсчету со шкалы линейки машины;
- принять это расстояние за исходное положение (начало диапазона измерений перемещения);
- провести не менее трёх измерений перемещения подвижной траверсы из исходного положения до наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы за 10 секунд, измерив расстояние штангенрейсмасом;
- рассчитать среднюю скорость перемещения подвижной траверсы.
Скорость перемещения подвижной траверсы должна находиться в пределах 20 ± 2 мм/с.

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 погрешности измерений силы

Определение диапазона и погрешности измерений силы машины производить с помощью рабочих эталонов 2-го разряда, ПГ $\pm 0,12\%$ - динамометров в следующей последовательности:

- установить динамометр в захваты машины;
- нагрузить динамометр три раза в выбранном направлении (растяжение или сжатие) силой, равной наибольшей предельной нагрузке датчика силы машины. При первом нагружении выдержать динамометр под нагрузкой не менее 10 минут; при втором и третьем нагружении от 1 до 1,5 минут;
- разгрузить динамометр. После разгрузки отсчетные устройства динамометра и машины обнулить;
- нагрузить силоизмерительное устройство машины не менее чем в десяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений, включая крайние точки диапазона измерений. Величины сил ($F_{устан_i}$) в каждой точке задаются по отсчетному устройству машины. В каждой точке диапазона измерения проводить не менее трех раз;
- в каждой задаваемой точке при достижении требуемой силы произвести отсчеты показаний с динамометра (F_{di}) и с машины ($F_{устан_i}$). Если невозможно произвести проверку по всем диапазонам измерений силоизмерительного устройства машины с использованием одного динамометра, то следует использовать другие динамометры, диапазон измерений которых обеспечит проверку по всему диапазону измерений силоизмерительного устройства машины;
- в каждой выбранной точке диапазона вычислить среднее арифметическое значение по результатам n измерений $F_{d_{cp}}$:

$$F_{d_{cp}} = \frac{\sum F_{di}}{n},$$

где n - количество измерений (≥ 3)

- абсолютную погрешность измерений силы в диапазоне от 10 до 100 Н включ. Δ_i определить по формуле:

$$\Delta_i = F_{устан_i} - F_{d_{cp}},$$

где $F_{устан_i}$ - значение силы, установленное по машины в i -ой точке, Н;

$F_{d_{cp}}$ - среднее значение силы по отсчетному устройству динамометра эталонного в i -ой точке, Н.

За величину абсолютной погрешности принять максимальное значение из всех полученных значений Δ_i .

- относительную погрешность измерений силы δ_i диапазоне св. 100 до 1000 Н определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{F_{устан_i} - F_{d_{cp}}}{F_{d_{cp}}} \cdot 100\%,$$

где $F_{устан_i}$ - значение силы, установленное по машины в i -ой точке, Н;

$F_{d_{cp}}$ - среднее значение силы по отсчетному устройству динамометра эталонного в i -ой точке, Н.

За величину относительной погрешности принять максимальное значение из всех полученных значений δ_i .

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики поверки считать положительными, если в диапазоне измерений силы от 10 до 100 Н включ. полученное значение абсолютной погрешности измерений силы не выходит за пределы ± 1 Н и в диапазоне измерений силы св. 100 до 1000 Н полученное значение относительной погрешности измерений силы не выходит за пределы ± 1 %.

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

7.3.2 Определение диапазона измерений высоты сжатой пружины и длины растянутой пружины и приведенной к наибольшему пределу измерений погрешности измерений высоты (длины) пружины

Определение диапазона измерений высоты сжатой пружины и длины растянутой пружины и приведенной к наибольшему пределу измерений погрешности измерений высоты (длины) пружины производить с помощью штангенрейсмаса в следующей последовательности:

- необходимо освободить рабочее пространство машины от захватов и навесного оборудования. Затем переместить подвижную траверсу на высоту 0 мм, производя отсчет по шкале линейки с нониусом;
- установить штангенрейсмас параллельно оси перемещения подвижной траверсы на верхнюю плоскость станины машины;
- рабочую поверхность измерительной ножки штангенрейсмаса привести в соприкосновение с плоскостью подвижной траверсы машины. Обнулить показание на шкале штангенрейсмаса;
- задавать перемещения подвижной траверсы от 0 до 500 мм или от 80 до 500 мм (в зависимости от сжатия или растяжения пружины). Выполнить измерения не менее чем в пяти точках указанного диапазона, перемещая подвижную траверсу машины, сначала в сторону увеличивая показания по шкале машины, включая крайние точки диапазона измерений;
- выполнить не менее трех циклов измерений в прямом направлении перемещения траверсы;
- в каждой выбранной i - точке снять показания машины $l_{измi}$ и штангенрейсмаса $l_{эти}$ и занести в протокол;
- в каждой выбранной точке вычислить средние арифметические значения по результатам выполненных измерений:

$$l_{эспi} = \frac{\sum l_{эти}}{n},$$

где n – количество измерений, выполненных в i - точке диапазона измерений.

- в каждой точке измерений определить приведенную к наибольшему пределу измерений погрешность измерений перемещения Δ_i :

$$\Delta_i = \frac{(L_{измi} - L_{эспi})}{500} \cdot 100 \%,$$

За величину приведенной погрешности принять максимальное значение из всех полученных значений Δ_i .

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики поверки считать положительными, если в диапазоне измерений высоты сжатой пружины от 0 до 500 мм или длины растянутой пружины от 80 до 500 мм полученное значение приведенной к наибольшему пределу измерений погрешности измерений высот (длины) пружины не выходит за пределы $\pm 0,1$ %.

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

8 Определение результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки.

8.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

8.3 При положительных результатах поверки машина признается пригодной к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку выдается свидетельство о поверке установленной формы.

8.4 При отрицательных результатах поверки, машина признается непригодной к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Первый заместитель руководителя
метрологической лаборатории
ООО «Автопрогресс-М»



Ал.С. Никитин