

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора,
Руководитель Метрологического центра
ООО «Автопрогресс-М»



В.Н. Абрамов

«27» июля 2023 г.

МП АПМ 28-23

«ГСИ. Машины для испытаний ИП-1А.
Методика поверки»

г. Москва
2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Машины для испытаний ИП-1А (далее – машины), производства ООО «МЕТРОЛОГИЯ ИСЛ», Россия, используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки

1.1 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Метрологические характеристики машин для испытаний ИП-1А модификаций ИП-1А-500, ИП-1А-500АБ, ИП-1А-1000, ИП-1А-1000АБ, ИП-1А-1500, ИП-1А-1500АБ

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	ИП-1А-500, ИП-1А-500АБ	ИП-1А-1000, ИП-1А-1000АБ	ИП-1А-1500, ИП-1А-1500АБ
Диапазон измерений силы, кН	от 10 до 500	от 20 до 1000	от 30 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %			
- в диапазоне измерений от 2 до 10 % включ. от верхнего предела диапазона измерений	±2		
- в диапазоне измерений св. 10 до 100 % от верхнего предела диапазона измерений	±1		

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин для испытаний ИП-1А модификации ИП-1А-250/1000

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 20 до 1000 от 25 до 250
- при использовании датчика силы Д60	
- при использовании датчика силы Д16	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±2 ±1 ±1
- при использовании датчика силы Д60	
- в диапазоне измерений от 20 до 100 кН включ.	
- в диапазоне измерений св. 100 до 1000 кН	
- при использовании датчика силы Д16	

Таблица 3 – Метрологические характеристики машин для испытаний ИП-1А модификации ИП-1А-250/1500

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 30 до 1500 от 25 до 250
- при использовании датчика силы Д60	
- при использовании датчика силы Д16	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±2 ±1 ±1
- при использовании датчика силы Д60	
- в диапазоне измерений от 30 до 150 кН включ.	
- в диапазоне измерений св. 150 до 1500 кН	
- при использовании датчика силы Д16	

Таблица 4 – Метрологические характеристики машин для испытаний ИП-1А модификаций ИП-1А-500АБ «Универсал», ИП-1А-500АБ «Универсал» М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН - при использовании датчика силы Д60 - при использовании датчика силы МВ50	от 50 до 500 от 1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, % - при использовании датчика силы Д60 - при использовании датчика силы МВ50	± 1 ± 2

1.2 Машины до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.3 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр машины.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр машины, находящейся в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.5 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ32-2011 - ГПЭ единицы силы в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерения силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от «22» октября 2019 г.

1.6 В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

1.7 При проведении поверки по письменному заявлению владельца СИ допускается поверка на меньшем числе поддиапазонов, с обязательной передачей в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений информации об объеме проведенной поверки.

2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки машины должны быть выполнены операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	-	-	10
Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы	Да	Да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +35;
- относительная влажность воздуха, % не более, 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки машины достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 6.

Таблица 6 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
10.1	Рабочие эталоны 2-го разряда, согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утверждённой Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 – динамометры	Динамометр электронный ДМУ-5/1-0,5МГ4, ПГ ±0,12%, рег. № 49913-12; Динамометр электронный ДМС-50/5-0,5МГ4, ПГ ±0,12%, рег. № 49913-12; Динамометр электронный ДМС-500/3-0,5МГ4-2, ПГ ±0,12%, рег. № 49913-12; Динамометр электронный ДМС-2000/5-0,5МГ4, ПГ ±0,12%, рег. № 49913-12.
Вспомогательное оборудование		
10.1-10.2	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +35 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 %	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д, рег. № 46434-11
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на машину и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения испытаний или результаты испытаний;
- соответствие внешнего вида машины описанию типа средств измерений;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер).

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

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- машину и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 При опробовании должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- обеспечение нагружающим устройством равномерного приложения силы;
- безотказная работа кнопки аварийного отключения машины;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

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

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) выполняется в следующем порядке:

- включить машину;
- в появившейся на экране заставке пульта управления будет отображена версия ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать данным, приведённым в таблице 7.

Таблица 7 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
	ИП-1А-500, ИП-1А-1000, ИП-1А-1500, ИП-1А-500АБ, ИП-1А-1000АБ, ИП-1А-1500АБ	ИП-1А-250/1000, ИП-1А-250/1500	ИП-1А-500АБ «Универсал»	ИП-1А-500АБ «Универсал» М
Идентификационное наименование ПО	Press.hex	Press_SUP.hex	Universal.hex	Universal_Sup.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V 1.16	не ниже V 1.00	не ниже V1.02	не ниже V1.03
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-	-

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

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы

Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы производить в следующей последовательности:

10.1.1 Установить эталонный динамометр в центре нижней опорной плиты машины согласно эксплуатационной документации на динамометр;

10.1.2 Перед проведением испытаний, нагрузить динамометр силой, равной меньшему из значений: верхнему пределу измерений динамометра или наибольшей предельной нагрузке машины. При этом скорость нагружения необходимо устанавливать таким образом, чтобы достижение требуемой нагрузки осуществлялось за 40-60 секунд. Выдержать динамометр под нагрузкой не менее пяти минут и разгрузить. Если верхний предел измерений динамометра ниже наибольшей предельной нагрузки машины, следует использовать несколько динамометров, диапазон измерений которых обеспечит проверку машины по всем диапазонам измерений машины;

10.1.3 Обнулить показания на отсчетном устройстве динамометра и машины;

10.1.4 Провести нагружения машины, начиная с наименьшего предела диапазона измерений силы машины и заканчивая наибольшим пределом диапазона измерений силы машины в следующих точках:

- для модификаций ИП-1А-500, ИП-1А-500АБ, ИП-1А-1000, ИП-1А-1000АБ, ИП-1А-1500 и ИП-1А-1500АБ: 2%, 5%, 10%, 30%, 50%, 70%, 90%, 100% от верхнего предела диапазона измерений силы машины;

- для модификаций ИП-1А-250/1000 и ИП-1А-250/1500:

- при использовании датчика силы Д16: 10%, 30%, 50%, 70%, 90%, 100% от верхнего предела диапазона измерений датчика;
- при использовании датчика силы Д60: 2%, 5%, 10%, 30%, 50%, 70%, 90%, 100% от верхнего предела диапазона измерений датчика;

- для модификаций ИП-1А-500АБ «Универсал», ИП-1А-500АБ «Универсал» М:

- при использовании датчика силы МВ50: 1%, 10%, 30%, 50%, 70%, 90%, 100% от верхнего предела диапазона измерений датчика;
- при использовании датчика силы Д60: 10%, 30%, 50%, 70%, 90%, 100% от верхнего предела диапазона измерений датчика.

Примечание – модификации ИП-1А-250/1000, ИП-1А-250/1500, ИП-1А-500АБ «Универсал», ИП-1А-500АБ «Универсал» М имеют два датчика силы. Переключение с одного датчика на другой производится при помощи пульта управления однократным нажатием на окно «диапазон».

10.1.5 При каждом нагружении произвести отсчёт значений силы по дисплею машины при достижении требуемой силы и показания эталонного динамометра. Измерения проводить не менее трех раз для каждой выбранной точки диапазона измерений.

10.1.6 Для машин с двумя датчиками силы необходимо проводить измерения для каждого датчика.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Относительная погрешность измерений силы δ_{ij} определяется по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{F_{i\text{ср}} - F_{j\text{ср}}}{F_{j\text{ср}}} \cdot 100 \%,$$

где $F_{i_{cp}}$ – среднее арифметическое значение измерений силы по показаниям силоизмерительного устройства машины, кН;

$F_{j_{cp}}$ – среднее арифметическое значение измерений силы по показаниям эталонного динамометра, кН.

Значения диапазона и относительной погрешности измерений силы должны соответствовать значениям, приведённым в Таблицах 1 - 4.

Если требования данного пункта не выполняются, машину признают непригодной к применению.

12 Оформление результатов поверки

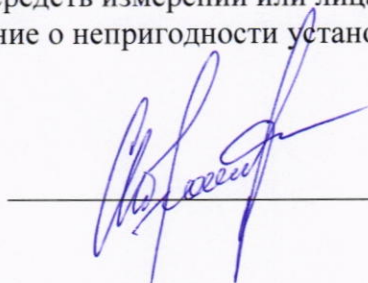
12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

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

12.3 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. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 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.

Инженер 1 категории
ООО «Автопрогресс – М»



Р.С. Ибрагимов