

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
ООО «Автопрогресс – М»

А.С. Никитин

«28» февраля 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Машины испытательные гидравлические Instron модели: LX300, LX600, DX300,
DX600, 1000HDX, 1500HDX, 600KRX, 1000KRX, 1500KRX, 2000KRX

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 02-19

г. Москва

2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на машины испытательные гидравлические Instron моделей: LX300, LX600, DX300, DX600, 1000HDX, 1500HDX, 600KRX, 1000KRX, 1500KRX, 2000KRX, производства Instron - division of Illinois Tool Works Inc., США (далее – машины), и устанавливают 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

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверки	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование, идентификация программного обеспечения	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик	7.3	-	-
3.1	Определение погрешности измерений силы	7.3.1	Да	Да
3.2	Определение абсолютной и относительной погрешностей измерений перемещения подвижной траверсы	7.3.2	Да*	Да*
* - на основании письменного заявления владельца СИ				

2 Средства поверки

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

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	Динамометр 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498
7.3.2	Штангенрейсмасы серий 192, 506, 514, 570, серии 570 (рег. № 54803-13), ПГ ±0,03%; Штангенциркуль ШЦ, ШЦК, ШЦЦ, тип ШЦЦ-Ш-1500-0,01 (рег. № 54223-13), КТ 1

Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке, либо аттестованы в качестве эталонов.

3 Требования к квалификации поверителей

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

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 руководство по эксплуатации на поверяемую машину и приборы, применяемые при поверке.

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

4.3 Перед проведением поверки поверяемая машина и приборы, участвующие в поверке, должны быть подключены и заземлены в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

4.4 При выполнении операций поверки необходимо следить, чтобы при перемещении траверсы не были повреждены элементы машины.

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:

- выдержать машину и средства поверки в условиях по п. 5 не менее 2 часов.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой машины следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер);

- комплектность согласно требованиям эксплуатационной документации на машину;

- отсутствие механических повреждений и коррозии на поверхностях, влияющие на работу машины.

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

7.2 Опробование, идентификация программного обеспечения

7.2.1 При опробовании должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы;

- проверить автоматическое отключение механизмов перемещения подвижной траверсы в крайних положениях (программные и механические концевики);

- проверить корректность работы кнопки аварийного выключения машины.

7.2.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения «Bluehill Universal» (далее – ПО) производится следующим образом: для идентификации версии ПО необходимо запустить ПО, далее через интерфейс ПО во вкладке «Настройки» выбрать подменю «Параметры».

На экране будет отображено наименование и версия ПО.

Данные, полученные по результатам идентификации ПО, должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	Bluehill Universal
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	4.0

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

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы

7.3.1.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы производить в следующем порядке:

- установить динамометр 2-го по ГОСТ 8.640-2014 Государственная поверочная схема для средств измерений силы (далее - динамометр) в захватах испытуемой машины согласно эксплуатационной документации на динамометр;

- нагрузить динамометр три раза в выбранном направлении (растяжение или сжатие) силой, равной меньшему из значений: верхнему пределу измерений динамометра или верхнему пределу измерений поверяемой машины. При этом скорость нагружения необходимо устанавливать таким образом, чтобы достижение требуемой нагрузки осуществлялось за 40-60 секунд. При первом нагружении выдержать динамометр под нагрузкой не менее 10 минут; при втором и третьем нагружении – 1 – 1,5 минуты. Перерыв между нагружениями: 0,5 – 1 мин;

- разгрузить динамометр. После разгрузки отсчетные устройства динамометра и испытуемой машины обнулить;

- провести ряд нагружений в выбранном направлении (растяжение или сжатие), начиная с наименьшего и заканчивая наибольшим пределом измерений машины, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерений силы.

- на каждой ступени произвести отсчет по показаниям динамометра (F_d) при достижении требуемой силы по силоизмерительному устройству поверяемой машины (F_i). По возможности, произвести проверку по всем диапазонам измерений силоизмерительного устройства машины с помощью одного динамометра. Если это невозможно, следует использовать другие динамометры, диапазон измерений которых обеспечит проверку машины во всем диапазоне измерений силы;

- операцию повторить три раза;

- следует провести вышеуказанные операции в оставшемся направлении.

7.3.1.2 Относительную погрешность измерений силы определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{F_d - F_i}{F_i} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где δ_i – относительная погрешность измерений силы на i -ой ступени, %;

F_i – значение силы по силоизмерительному устройству машины на i -ой ступени, кН;

F_d – среднее арифметическое значение силы по динамометру на i -ой ступени, кН.

Полученные значения диапазона и относительной погрешности измерений силы не должны превышать значения, приведенные в Приложении А к настоящей методике поверки.

7.3.2 Определение абсолютной и относительной погрешностей измерений перемещения подвижной траверсы

7.3.2.1 Для измерения перемещения подвижной траверсы необходимо освободить рабочее пространство от захватов и навесного оборудования. Затем переместить траверсу в крайнее нижнее положение и установив штангенрейсмас параллельно оси перемещения подвижной траверсы на ровную поверхность. Переместить щуп штангенрейсмаса к низу плоской поверхности траверсы. Задать перемещение подвижной траверсы от 0 до 26 мм включ. в сторону растяжения и провести измерения не менее чем в пяти равно распределённых точках.

Затем установив штангенциркуль параллельно оси перемещения подвижной траверсы провести измерения в диапазоне от 26 мм до верхнего предела измерений не менее чем в пяти равно распределённых точках предела измерений перемещения подвижной траверсы.

На каждой точке провести не менее трех измерений.

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

7.3.2.2 Абсолютную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы определить по формуле:

$$\Delta_i = L_i - L_{ш}, \quad (2)$$

где Δ_i – абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы на i -ой ступени, %.

L_i – значение перемещения подвижной траверсы по показывающему устройству машины на i -ой ступени, мм;

$L_{ш}$ – среднее арифметическое значение действительного перемещения подвижной траверсы на i -ой ступени, мм.

7.3.2.3 Относительную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{L_{ш} - L_i}{L_i} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где δ_i – относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы на i -ой ступени, %.

L_i – значение перемещения подвижной траверсы по показывающему устройству машины на i -ой ступени, мм;

$L_{ш}$ – среднее арифметическое значение действительного перемещения подвижной траверсы на i -ой ступени, мм.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в свободной форме, содержащим результаты поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки.

8.2 При положительных результатах поверки машина признается пригодной к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки, машины признается непригодной к применению и выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер 2 категории
ООО «Автопрогресс – М»



Н.Л. Мартыненко

Приложение А
(Обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Модель	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения подвижной траверсы	
				абсолютной, мм	относительной, %
300LX	от 0,6 до 300,0	±0,5	от 0 до 26 включ. св. 26 до 305 включ.	±0,13 -	- ±0,5
600LX	от 1,2 до 600,0		от 0 до 26 включ. св. 26 до 305 включ.	±0,13 -	- ±0,5
300DX	от 0,6 до 300,0		от 0 до 26 включ. св. 26 до 152 включ.	±0,13 -	- ±0,5
600DX	от 1,2 до 600,0		от 0 до 26 включ. св. 26 до 254 включ.	±0,13 -	- ±0,5
1000HDX	от 2 до 1000		от 0 до 26 включ. св. 26 до 305 включ.	±0,13 -	- ±0,5
1500HDX	от 3 до 1500		от 0 до 26 включ. св. 26 до 305 включ.	±0,13 -	- ±0,5
600KPX	от 1,2 до 600,0		от 0 до 26 включ. св. 26 до 508 включ.	±0,13 -	- ±0,5
1000KPX	от 2 до 1000		от 0 до 26 включ. св. 26 до 610 включ.	±0,13 -	- ±0,5
1500KPX	от 3 до 1500		от 0 до 26 включ. св. 26 до 610 включ.	±0,13 -	- ±0,5
2000KPX	от 4 до 2000		от 0 до 26 включ. св. 26 до 610 включ.	±0,13 -	- ±0,5