

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«13» сентября 2018 г.

МАШИНЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА НА
ВЫДАВЛИВАНИЕ СЕРИИ ВУР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 69 - 18

г. Москва
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на машины для испытаний листового металла на выдавливание серии ВUP (далее – машины), производства «ZwickRoell GmbH & Co. KG», Германия 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 – Операции поверки

| № п/п | Наименование операции | № пункта документа по поверке | Проведение операций при | |
|-------|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 | Внешний осмотр | 7.1 | Да | Да |
| 2 | Опробование | 7.2 | Да | Да |
| 3 | Идентификация программного обеспечения | 7.3 | Да | Да |
| 4 | Определение метрологических характеристик | 7.4 | - | - |
| 4.1 | Определение относительной погрешности измерений усилия выдавливания | 7.4.1 | Да | Да |
| 4.2 | Определение относительной погрешности измерений усилия прижима | 7.4.2 | Да | Да |
| 4.3 | Определение абсолютной погрешности измерений глубины вдавливания пуансона | 7.4.3 | Да | Да |

2 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

| № пункта документа по поверке | Наименование образцовых средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики |
|-------------------------------|--|
| 7.4.1, 7.4.2 | Рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, ПГ ±0,45 % |
| 7.4.3 | Индикатор часового типа модели ИЧ-50 с ценой деления 0,01 мм, КТ 0 (рег. № 40287-08) |

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

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с машинами.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерения и приборы, применяемые при поверке.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

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 заземлены, при наличии такой возможности.

5 Условия проведения поверки

5.1 При проведении поверки в лабораторных условиях должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20±5;

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, которая должна соответствовать эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, ржавчины, течи масла;
- поршень должен находиться в исходном положении;
- проверка установки ограничения хода поршня;
- машина должна иметь заземляющее устройство.

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

7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие машин следующим требованиям:

- проверить обеспечение плавного выдавливания лунки пуансоном;
- проверить работу кнопки аварийного выключения машины.

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

7.3 Идентификация программного обеспечения

Проверку идентификационных данных встроенного программного обеспечения проводят следующим образом: включают машину, после включения на экране модуля управления и индикации машины отобразится версия встроенного программного обеспечения. Номер версии быть не ниже указанной в таблице 3.

Проверку идентификационных данных программного обеспечения, устанавливаемого на ПК (при наличии), проводят следующим образом: запускают машину, включают ПК из комплекта поставки, запускают установленное на ПК ПО для работы с машиной. После запуска, соответствующего ПО на экране отображается его версия. Номер версии должен быть не ниже указанного в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационное наименование ПО | Firmware | «testXpert» | «testXpert II» | «testXpert III» |
|--|----------|-------------|----------------|-----------------|
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.1 | 7.0 | 1.41 | 1.1 |

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение относительной погрешности измерений усилия выдавливания

7.4.1.1 Для определения относительной погрешности измерений усилия выдавливания эталонный динамометр следует закрепить в корпусе машины. Далее нагрузить эталонный динамометр три раза усилием, равным значению верхнего предела измерений динамометра или наибольшему усилию выдавливания, измеряемому машиной, если наибольшее усилие выдавливания меньше верхнего предела измерений эталонного динамометра. После разгрузки отсчетные устройства эталонного динамометра и машины обнулить.

Провести ряд нагружений, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону воспроизведения усилия выдавливания, включая значения нижнего и верхнего предела измерений, с остановками или на минимальной скорости перемещения поршня. На каждой ступени произвести отсчёт по показаниям динамометра (FD_d) при достижении машиной требуемого усилия (FD_i).

При невозможности произвести поверку по всему диапазону измерений усилия выдавливания с помощью одного эталонного динамометра, следует использовать другие эталонные динамометры, диапазон измерений которых обеспечит поверку машины по всему диапазону. Операцию повторить три раза.

7.4.1.2 Относительную погрешность измерений усилия выдавливания определить по формуле:

$$\delta D_i = \frac{FD_i - FD_d}{FD_d} \cdot 100\%$$

где δD_i - i -ая относительная погрешность измерений усилия выдавливания, %

FD_i - i -ое значение силы по показаниям машины, кН

FD_d - i -ое значение силы по эталонному динамометру, кН.

7.4.1.3 Относительная погрешность измерений усилия выдавливания не должна превышать $\pm 5\%$.

Если требование п.7.4.1.3 не выполняется, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.2 Определение относительной погрешности измерений усилия прижима

7.4.2.1 Для определения относительной погрешности измерений усилия прижима эталонной динамометр следует закрепить в корпусе машины. Далее нагрузить эталонной динамометр три раза усилием, равным значению верхнего предела измерений эталонного динамометра или наибольшему усилию прижима, измеряемому машиной, если наибольшее усилие прижима меньше верхнего предела измерений эталонного динамометра. После разгрузки отсчетные устройства эталонного динамометра и машины обнулить. Провести ряд нагружений, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону воспроизведения усилия прижима, включая значения нижнего и верхнего предела измерений, с остановками или на минимальной скорости перемещения поршня. На каждой ступени произвести отсчёт по показаниям эталонного динамометра (FC_d) при достижении машиной требуемого усилия (FC_i).

При невозможности произвести поверку по всему диапазону измерений усилия прижима с помощью одного эталонного динамометра, следует использовать другие эталонные динамометры, диапазон измерений которых обеспечит поверку машины по всему диапазону. Операцию повторить три раза.

7.4.2.2 Относительную погрешность измерений усилия прижима определить по формуле:

$$\delta C_i = \frac{FC_i - FC_d}{FC_d} \cdot 100\%$$

где δC_i - i -ая относительная погрешность измерения усилия прижима, %

FC_i - i -ое значение силы по показаниям машины, кН

FC_d - i -ое значение силы по эталонному динамометру, кН.

7.4.2.3 Относительная погрешность измерения усилия прижима не должна превышать $\pm 5\%$.

Если требование п.7.4.2.3 не выполняется, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.3 Определение абсолютной погрешности измерений глубины вдавливания пуансона

7.4.3.1 Для определения абсолютной погрешности измерения глубины вдавливания пуансона на корпусе машины установить магнитную стойку, в которой закрепить индикатор часового типа. Измерительный наконечник индикатора установить на пуансон, обнулить показания модуля индикации и управления. При движении поршня выдавливания на минимальной скорости или с остановками снять показания не менее, чем в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону (2...50) мм, включая точки 2 мм и 50 мм. Операцию повторить три раза.

7.4.3.2 Абсолютную погрешность измерений глубины вдавливания пуансона определить по формуле:

$$\Delta_i = L_i - L_0$$

где Δ_i - i -ая абсолютная погрешность измерений глубины вдавливания пуансона, мм

L_i - i -ое значение глубины вдавливания пуансона по показаниям машины, мм

L_0 - i -ое показание индикатора часового типа, мм

7.4.3.3 Абсолютная погрешность измерений глубины вдавливания пуансона не должна превышать $\pm 0,1$ мм.

Если требование п.7.4.3.3 не выполняется, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

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

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

Инженер 2 категории
ООО «Автопрогресс-М»

Н.Л. Мартыненко