

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО КИП «МЦЭ»
_____ А.В. Федоров



_____ 2018 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ИНСТРУКЦИЯ
УСТРОЙСТВА ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ 700

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЦКЛ.0251.МП

Москва
2018 г.

Настоящая инструкция распространяется на устройства весоизмерительные автоматические 700 (далее - АВУ) изготавливаемые фирмой DIGI Europe Ltd.», Великобритания и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта инструкции
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Определение метрологических характеристик	
3.1 Определение погрешности при установке нуля	7.3.1
3.2 Определение погрешности АВУ в неавтоматическом (статическом) режиме работы	7.3.2
3.3 Определение погрешности АВУ в автоматическом режиме	7.3.3
3.4 Определение погрешности АВУ при работе устройства тарирования	7.3.4
3.5 Определение погрешности АВУ при нецентральной нагрузке	7.3.5
4 Оформление результатов поверки	8

2 Средства поверки

2.1 Перечень средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования, применяемых при проведении поверки:

- рабочие эталоны 2-го, 3-го, 4-го разрядов по ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы» гири номинальной массой от 1 кг до 10 кг, класса точности F₁, M₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009 «ГСИ. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ и M₃. Метрологические и технические требования»;

- весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011, обеспечивающие измерение контрольной нагрузки с погрешностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемой погрешности, поверяемых АВУ.

2.2 Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма.

3 Требования к квалификации операторов

3.1 К выполнению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, годных по состоянию здоровья, аттестованные в качестве поверителя в установленном порядке, изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на АВУ, средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности и допущенные к работе на электроустановках напряжением до 1000 В.

4 Требования безопасности

4.1 При подготовке и проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в нормативно-методической документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование, а также в соответствии с:

- правилами безопасности труда, действующими в том месте, где проводят поверку АВУ;

- правилами безопасности, изложенными в эксплуатационной документации на АБУ;
 - «Правилами технической эксплуатации электроустановок»;
 - «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»,
- другими нормативными документами, действующими в сфере безопасности.
- 4.2 Доступ к обслуживаемым при поверке элементам АБУ должен быть свободным.

5 Условия поверки

5.1 Поверку проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемых АБУ:

- температура окружающего воздуха, °С от 10 до 40;
- напряжение электропитания от сети переменного тока, В, при частоте электропитания (50±1) Гц от 195,5 до 253.

6 Подготовка к поверке

6.1 Проверить соответствие условий проведения поверки в соответствии с разделом 5.

6.2 Проверить и обеспечить, чтобы АБУ были установлены по уровню, встроенному в АБУ.

6.3 Подготовка к поверке проводят в объеме подготовки, поверяемых АБУ, к работе методами, указанными в Руководстве по эксплуатации.

6.4 Должна быть установлена максимальная скорость движения грузовой транспортной системы. Если величина скорости зависит от взвешиваемой продукции, то она должна быть установлена в соответствии с типом продукции, для которой предназначено АБУ.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие комплектности, маркировки и пломбировки составных частей АБУ требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц АБУ и электропроводки, препятствующих проведению поверки;
- наличие заземления, знаков безопасности и необходимой маркировки.

7.1.2 АБУ, не удовлетворяющая указанным требованиям, к дальнейшему проведению поверки не допускается.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование проводить путем проверки функционирования АБУ в соответствии с порядком, изложенным в руководстве по эксплуатации на АБУ.

7.2.2. При опробовании проверяются идентификационные данные программного обеспечения (ПО) для подтверждения соответствия ПО рекомендации Р 50.2.077-2014. «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

7.2.2.1 Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении или по запросу через меню прибора.

Проверить, появится ли версия ПО при ручной перезагрузке АБУ и сравнить с версией, указанными в руководстве по эксплуатации. Проверить наличие и целостность пломб на АБУ.

7.2.3 Результаты опробования считать положительными, если АБУ работает в соответствии с ее эксплуатационной документацией.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение погрешности при установке нуля

Установить нулевые показания АВУ и затем исключить возможность выполнения функции установки нуля. Для этого нагрузить АВУ нагрузкой близкой к нулю, например: $10e$ (L_0), чтобы вывести показания АВУ за диапазон автоматической установки нуля.

При определенной нагрузке (L), записать соответствующее показание (I). Помещать на грузоприемное устройство (далее – ГПУ) АВУ дополнительные гири, например, эквивалентные $0,1 e$, до тех пор, пока показание АВУ не возрастет однозначно на одно поверочное деление ($I+e$). Дополнительная нагрузка (ΔL), приложенная к ГПУ, дает показание (P) перед округлением путем использования следующей формулы

$$P = I + 0,5 e - \Delta L. \quad (1)$$

Погрешность АВУ при установке нуля (E_0) вычислять по формуле

$$E = P - L = I + 0,5 e - \Delta L - L. \quad (2)$$

Погрешность АВУ при установке нуля не должна превышать $\pm 0,25 e$.

Значение (E_0) используют при расчете скорректированной погрешности (E_c).

7.3.2 Определение погрешности АВУ в автоматическом режиме

Включить АВУ и установить заданную скорость транспортной ленты.

Скорость движения системы транспортирования должна соответствовать максимальной производительности.

Произвести отбор образцов товаров (далее - контрольные нагрузки) четырех значений массы, равномерно распределенных в диапазоне взвешивания:

- массой, близкой к Min, Max;

- значениями массы, близкими, но не превышающими двум критическим точкам, в которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

Условно истинное значение контрольной нагрузки определять набором гирь или на контрольных весах.

Погрешность АВУ класса Y определять, как разность действительных значений массы контрольных нагрузок и показаний АВУ при этих нагрузках.

Число взвешиваний АВУ класса X зависит от массы контрольной нагрузки и выбирается из таблицы 2.

Таблица 2 – Число взвешиваний

Класс точности	Масса нагрузки	Число испытательных взвешиваний
X	$m \leq 1 \text{ кг}$	60
	$1 \text{ кг} < m \leq 10 \text{ кг}$	30
	$10 \text{ кг} < m \leq 20 \text{ кг}$	20
	$20 \text{ кг} < m$	10
Y	Минимум 10 для любой нагрузки	

Перед каждым нагружением устанавливать нулевые показания АВУ.

Вычислить среднюю (систематическую) погрешность и СКО для АВУ класса X или определяют погрешности отдельных взвешиваний для АВУ класса Y.

Среднюю погрешность показаний (\bar{X}) АВУ класса X вычислить по формуле

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (3)$$

где X_i – погрешность показания нагрузки, вычислить по формуле (3);

k – номер взвешивания;

n – число взвешиваний (60).

Значение стандартного отклонения погрешности MPSD показаний вычислить по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}, \text{ или } \sigma = 100\% \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} / m, \quad (4)$$

где m – значение массы нагрузки.

Полученные значения не должно превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.3.3 Определение погрешности АБУ в неавтоматическом (статическом) режиме работы

Погрешность АБУ в статическом режиме работы определять путем нагружения АБУ нагрузками пяти значений массы, равномерно распределенных в диапазоне взвешивания. При этом обязательно воспроизводить нагрузки, соответствующие Max , Min , а также те нагрузки, при которых происходит изменение нормированных значений погрешности. Нагрузки должны располагаться по центру ГПУ.

После каждого нагружения АБУ дополнительно плавно догружают гирями общей массой: 0,1 е; 0,2 е; 0,3 е и т.д. до изменения значения индикации на ближайшее большее. Значение погрешности (E) определяют по формулам (1) и (2).

Скорректированную погрешность E_c (с учетом погрешности при установке нуля) рассчитывают по формуле

$$E = E - E_0. \quad (5)$$

Полученные значения погрешности АБУ не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.3.4 Определение погрешности АБУ при работе устройства тарирования

Поверку производить при двух режимах работы: неавтоматическом (статическом) и автоматическом при значении массы тары, близкой к $1/2 Max$.

Кнопкой «Т» произвести выборку массы тары, затем дополнительно поочередно установить контрольные нагрузки.

7.3.4.1 Поверку при автоматическом режиме проводить с включенной функцией установки нуля. Следует выбрать не менее двух значений нагрузок – одно значение близкое к Min , а другое к предельной нагрузке массы нетто. Определить значения погрешности по п. 7.3.2.

7.3.4.2 Определение погрешности в статическом режиме проводить, используя не менее пяти контрольных нагрузок, равномерно распределенных по диапазону значений, от Min до максимально возможной нагрузке массы нетто. Определить значения погрешности по п. 7.3.3.

7.3.5 Полученные значения погрешности АБУ не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.3.5 Определение погрешности и СКО показаний АБУ при нецентральной нагрузке

7.3.5.1 Нецентральное нагружение АБУ в динамическом режиме

АБУ должно находиться в условиях нормального функционирования. Поверку проводят в автоматическом режиме. Приложить нагрузку равную $1/3 Max$ на ГПУ в центре каждой из следующих зон, как показано на рисунке 1.

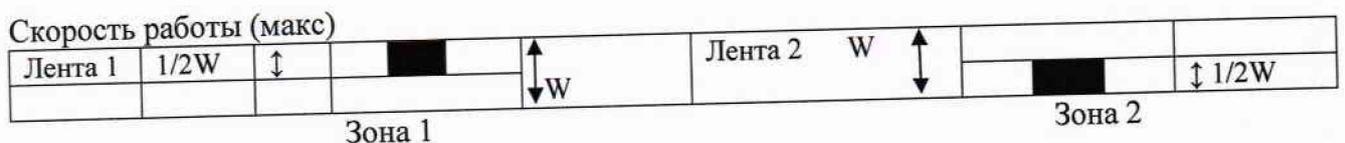


Рисунок 1 - Местоположение нагрузок для АБУ при поверке в динамическом режиме

где Зона 1 – от центра ГПУ к одному из краев системы транспортировки;

Зона 2 - от центра ГПУ к противоположному краю системы транспортировки.

Определить погрешность и СКО АВУ по методике п.7.3.2, полученные значения не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.3.5.2 Нецентральное нагружение АВУ в статическом режиме

Приложить нагрузку $1/3 \text{ Max}$ (плюс масса компенсации тары, если возможно) на ГПУ АВУ. На АВУ с системой транспортировки груза, имеющей точек опоры (n) больше четырех, к каждой точке опоры должна быть приложена нагрузка, равная $1/(n - 1) \text{ Max}$ (плюс масса тары компенсации).

Нагрузка должна располагаться по центру сегмента, если используется одна гиря, и равномерно по сегменту, если используется несколько маленьких гирь, как показано на рисунке 2.

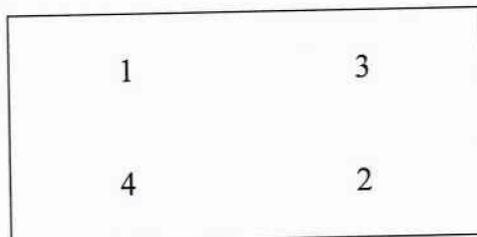


Рисунок 2 - Местоположение нагрузок на ГПУ АВУ при поверке в статическом режиме

Определить погрешность АВУ по методике п. 7.3.3. Погрешность АВУ не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2.07.2015 № 1815 и наносится знак поверки в соответствии с рисунком 3.

8.3 При отрицательных результатах поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2.07.2015 № 1815, оформляют Извещение о непригодности, а АВУ к эксплуатации не допускают.

8.4

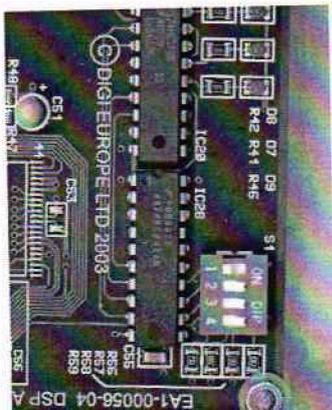


Рисунок 3 - Схема пломбирования АВУ

Начальник управления метрологии
ЗАО КИП «МЦЭ»

Ведущий специалист ЗАО КИП «МЦЭ»

В.С. Марков

Л.А. Пучкова