

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
(ФГУП «УНИИМ»)**

Согласовано:

Генеральный директор  
ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»



Д.Д. Гайдт

2015 г.

Утверждаю:

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

«12» 10 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерительная количества  
компримированного газа, отпускаемого АГНКС**

Методика поверки

МП 87-221-2015

л.р. 65274-16

Екатеринбург

2015

## Предисловие

1. Разработана: ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
2. Исполнитель: Тюрнина А.Е. ведущий инженер ФГУП «УНИИМ».
3. Утверждена ФГУП «УНИИМ» « 12 » 10 2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ .....	6
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	6
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
8.1 Внешний осмотр .....	6
8.2 Опробование.....	6
8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции .....	6
8.4 Проверка диапазона и определение относительной погрешности системы при измерении массы отпускаемого газа.....	7
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8
Приложение А.....	9

Государственная система обеспечения единства измерений Система измерительная количества сжатого газа, отпускаемого АГНКС Методика поверки	МП 87-221-2015
---	----------------

Дата введения « 12 » 10 2015 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на систему измерительную количества сжатого газа, отпускаемого АГНКС (далее - система), и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

1.2 Интервал между поверками – два года.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативные документы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 г.	Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок
ГОСТ 31369-2008	Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
Приказ Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г.	Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

## 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	8.1	+	+
2 Опробование	8.2	+	+
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	8.3	+	+

Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
4 Проверка диапазона и определение относительной погрешности системы при измерении массы отпускаемого газа	8.4	+	+
5 Проверка диапазона и определение относительной погрешности системы при измерении объема отпускаемого газа	8.5	+	+
Примечание - Знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят.			

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 2, поверку прекращают, а далее выясняют и устраняют причины несоответствий и повторяют поверку по пунктам несоответствий.

#### 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- эталон единицы массы 3-го разряда в диапазоне значений от 0,1 до 150 кг по ГОСТ 8.021-2005;
- комплекс аппаратно-программный для медицинских исследований на базе хроматографа «Хроматек-Кристалл 5000». Диапазон измерений (0,669-0,730) кг/м<sup>3</sup>, погрешность  $\pm (0,1-0,5) \%$ ;
- установка для проверки параметров электрической безопасности GPI-735A. Диапазон (100 – 5000) В, погрешность  $\pm(0,01 \cdot U_{изм} + 5 \text{ В})$ ; диапазон (0,1–20,0) мА, погрешность  $\pm (0,01 \cdot I_{изм} + 0,05 \text{ мА})$ ; диапазон (1-500) МОм, погрешность  $\pm 5 \%$ ;
- термогигрометр CENTER 313. Диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 100 %, погрешность  $\pm 2,5 \%$ ; диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, погрешность  $\pm 0,7 \text{ °С}$ ;
- барометр-анероид метеорологический М-67. Диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность  $\pm 0,8 \text{ мм рт. ст.}$

4.2 Эталоны должны иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75, Приказа Минтруда России от 24.07.2013 №328н и требования безопасности, установленные в документации на средства поверки.

5.2 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на систему измерительную количества компримированного газа, отпускаемого АГНКС, средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверку системы измерительной количества компримированного газа, отпускаемого АГНКС, проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 10
- относительная влажность воздуха, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Систему подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 Средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность системы измерительной количества компримированного газа, отпускаемого АГНКС;
- наличие заводского номера;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке (в случае периодической поверки).

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования 8.1.1.

### 8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить функционирование системы и идентификационные данные программного обеспечения.

8.2.2 Проверку функционирования системы проводить по отображению информации на ее дисплее. При изменении значения входного сигнала от нижнего предельного значения до верхнего показания выходного сигнала должны изменяться.

8.2.3 Проверку идентификационных данных программного обеспечения системы проводить сравнением номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения на ее дисплее с номером версии, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АГНКС ПО КЗУГ-8 МК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия v4.14
Цифровой идентификатор ПО	-

8.2.4 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.2.2, и идентификационные данные программного обеспечения системы соответствуют приведенным в таблице 3.

### 8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

8.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции цепей питания контроллеров, входящих в состав газозаправочной газовой колонки системы проводить в соответствии с

ГОСТ Р 52931-2008 с помощью мегаомметра (установки для проверки параметров электрической безопасности) при напряжении 500 В.

8.3.2 Результаты проверки считают положительными, если сопротивление изоляции цепей питания контроллеров, входящих в состав газозаправочной газовой колонки системы, составляет более 20 МОм.

#### 8.4 Проверка диапазона и определение относительной погрешности системы при измерении массы отпускаемого газа

8.4.1 Произвести взвешивание баллона (баллонов), предназначенного для заправки компримированным газом под давлением 220 кгс/см<sup>2</sup>.

8.4.2 Произвести заправку баллона (баллонов) компримированным газом на одной из газозаправочных газовых колонок (КГЗ) и зарегистрировать массу и объем отпущенного газа по табло КГЗ и табло оператора.

8.4.3 Произвести взвешивание баллона (баллонов) на весах.

8.4.4 Операции по 8.4.1- 8.4.3 повторить не менее 3 раз.

8.4.5 Рассчитать относительную погрешность системы при измерении массы отпущенного газа по формуле

$$\delta_m = \frac{M_{ijk} - M_{ijb}}{M_{ijb}} 100 \%, \quad (1)$$

где  $M_{ijk}$  - i-результат измерения j-массы отпущенного газа, зарегистрированный КГЗ (зарегистрированный на пульте оператора), кг;

$M_{ijb}$  - i-результат j-массы отпущенного газа, измеренный с помощью весов, по формуле

$$M_{ijb} = M_{ijz} - M_{ijп}, \quad (2)$$

где  $M_{ijz}$  - i-результат измерения на весах j-массы баллона (баллонов) после заполнения газом, кг;

$M_{ijп}$  - i-результат измерения на весах j-массы баллона (баллонов) до заполнения газом, кг.

8.4.6 Операции по 8.4.1-8.4.5 произвести для массы отпущенного газа (5-6) кг; (40-60) кг и (90-100) кг.

8.4.7 Результаты считают положительными, если для каждой массы отпущенного газа относительная погрешность системы находится в интервале  $\pm 1 \%$ .

#### 8.5 Проверка диапазона и определение относительной погрешности системы при измерении объема отпускаемого газа

8.5.1 По результатам измерений объема, зарегистрированным системой, рассчитать относительную погрешность при измерении объема отпущенного газа в трех точках диапазона измерений (1,4-140) м<sup>3</sup> (при стандартных условиях) по формуле

$$\delta_m = \frac{V_{ijk} - M_{ijb} \gamma_r^{-1}}{M_{ijb} \gamma_r^{-1}} 100 \%, \quad (3)$$

где  $\gamma_r$  - плотность природного газа, представленная в протоколе измерений по результатам, полученным хроматографическим методом\*, кг/м<sup>3</sup>;

$V_{ijk}$  - i-результат измерения j-объема отпущенного газа, зарегистрированный КГЗ (на пульте оператора), м<sup>3</sup>.

Примечание - \*В соответствии с ГОСТ 31369-2008 погрешность измерений плотности в диапазоне (0,669-0,730) кг/м<sup>3</sup> составляет  $\pm (0,1-0,5) \%$ .

8.5.2 Операции по 8.5.1 провести для всех результатов измерений, полученных по 8.4.

8.5.3 Результаты считают положительными, если для каждого объема отпущенного газа относительная погрешность системы находится в интервале  $\pm 1,5\%$ .

Допускается проведение периодической поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца СИ с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

9.2 При положительных результатах поверки систему признают пригодной к эксплуатации, оформляют свидетельство о поверке по форме приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. или в паспорте делают отметку с указанием даты поверки и подписи поверителя. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

9.3 При отрицательных результатах поверки систему к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности по форме приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. с указанием причин, делают соответствующую запись в паспорте.

Ведущий инженер ФГУП «УНИИМ»



А.Е. Тюрнина



**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**  
Протокол №        от

поверки системы измерительной количества компримированного газа, отпускаемого АГНКС  
в соответствии с документом

МП 87-221-2015 «ГСИ. Система измерительная количества компримированного газа,  
отпускаемого АГНКС. Методика поверки»

Заводской номер: 01

Принадлежит:

Дата изготовления:

Средства поверки:

Условия поверки:

Результаты внешнего осмотра

Результаты опробования

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	-

1. Проверка электрического сопротивления изоляции
2. Проверка диапазона и определение относительной погрешности системы при измерении массы отпускаемого газа

Таблица 2 – Результаты проверки диапазона и определения относительной погрешности системы при измерении массы отпускаемого газа

Масса отпущенного газа, измеренная с помощью весов, кг	Масса отпущенного газа, зарегистрированная КГЗ (на пульте оператора), кг	Относительная погрешность системы при измерении массы отпущенного газа, %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы отпускаемого газа, %

3. Проверка диапазона и определение относительной погрешности системы при измерении объема отпускаемого газа

Таблица 2 – Результаты проверки диапазона и определения относительной погрешности системы при измерении объема отпускаемого газа

Плотность природного газа, полученная хроматографическим методом, кг/м <sup>3</sup>	Масса отпущенного газа, измеренная с помощью весов, кг	Объем отпущенного газа, зарегистрированный КГЗ (на пульте оператора), м <sup>3</sup>	Относительная погрешность системы при измерении объема отпущенного газа, %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема отпускаемого газа, %

Заключение по результатам поверки:

На основании положительных результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

На основании отрицательных результатов поверки выдано извещение о непригодности

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата поверки \_\_\_\_\_ Подпись поверителя \_\_\_\_\_

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_