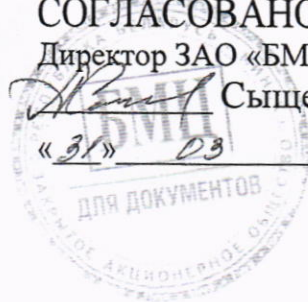


СОГЛАСОВАНО

Директор ЗАО «БМЦ»

 Сыщенко А.Ф.

«31» 03 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Начальник научно-исследователь-  
ского центра испытаний средств  
измерений и техники БелГИМ

 Козак Ю.В.

"04" 01 2023 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

## АНАЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ВОЗДУХОМ ПАРОВ ЖИДКИХ НЕФТЕПРОДУКТОВ АДНП

Методика поверки

МРБ МП. 3563-2023

Листов 17

Разработчик:

Инженер ЗАО «БМЦ»

 Васаренко И.В.

«31» 03 2023 г.

КОПИЯ ВЕРНА

ин. инженер Маруш



Минск, 2023

## **Введение**

Настоящая методика поверки (далее - МП) распространяется на анализаторы давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов АДНП (далее - анализаторы), выпускаемые по [1], производства ЗАО «БМЦ» и устанавливает методы и средства их первичной и последующей поверок.

Обязательные метрологические требования, предъявляемые к анализаторам, приведены в приложении А.

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями [2], [3].

## **1 Нормативные ссылки**

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее - ТНПА):

ТКП 427-2022 (33240) Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации;

ГОСТ 12.1.044-2018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения;

ГОСТ EN 13016-1-2013 Нефтепродукты жидкие. Часть 1. Определение давления насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP), и расчет эквивалентного давления сухих паров (DVPE);

ГОСТ IEC 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

Примечание – При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.



## 2 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

**Таблица 1 – Операции поверки**

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведения операций при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Подготовка к поверке	7	да	да
2 Внешний осмотр	8.1	да	да
3 Опробование	8.2	да	да
4 Определение метрологических характеристик			
4.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры (при температуре в измерительной камере 37,8 °С)	8.3.1	да	нет
4.2 Определение диапазона измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов и определение абсолютной погрешности при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов (при использовании эталона давления)	8.3.2	да*	да*
4.3 Определение относительной погрешностей при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов (при использовании ГСО)	8.3.3	да*	да*
5 Оформление результатов поверки**	9	да	да
<b>Примечание</b> * При поверке допускается выполнение операций по пункту 4.2 (протокол Б для первичной поверки и протокол В для последующей поверки) или по пункту 4.3 (протокол Г для первичной поверки и протокол Д для последующей поверки). ** Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.			

## 3 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

**Таблица 2 – Средства поверки**

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
7	Гигрометр-термометр цифровой ТНВ 1, диапазон измерения относительной влажности от 10 % до 100 %, пределы абсолютной погрешности при измерении относительной влажности $\pm 3$ %, диапазон измерения температуры от 10 °С до 35 °С, пределы абсолютной погрешности при измерении температуры $\pm 0,6$ °С. Барометр - aneroid БАММ-1, диапазон измеряемого давления от 80 кПа до 106 кПа, пределы абсолютной погрешности при измерении давления $\pm 0,2$ кПа
8.3.1	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, с диапазоном измерения от минус 50 °С до плюс 300 °С, с индивидуальной градуировкой в точке 37,8 °С с отклонением в пределах $\pm 0,033$ °С.

## Продолжение таблицы 2

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
8.3.2	Манометр цифровой DPI 104, пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления $\gamma = \pm 0,05 \%$
8.3.3	Стандартные образцы давления насыщенных паров нефтепродуктов ГСО 9817-2011 (далее – СО) (ДНП-ПА(10)) давление насыщенных паров при температуре $(37,8 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$ 15,5 кПа, пределы относительной погрешности аттестованного значения $(P = 0,95) \pm 6 \%$ , (ДНП-ПА(80)) давление насыщенных паров при температуре $(37,8 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$ 78,6 кПа, пределы относительной погрешности аттестованного значения $(P = 0,95) \pm 2,5 \%$ .
<b>Примечания</b> 1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью. 2 Допускается взамен ГСО 9817-2011 применять химически чистые углеводородные соединения с массовой долей основного вещества не менее 99 % (пентан, 2,3-Диметил-бутан). 3 Все средства измерений должны иметь действующие знаки поверки, калибровки и (или) свидетельства о поверке или калибровке. 4 Все СО должны иметь паспорта с неистекшим сроком годности.	

## 4 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию в области обеспечения единства измерений.

## 5 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать требования ТКП 427, ГОСТ 12.1.044, ГОСТ ИЕС 61010-1, требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на анализатор [4] и применяемые средства поверки.

## 6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха,  $^\circ\text{C}$  от 15 до 30;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 70
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,0.

## 7 Подготовка к поверке

7.1 Подготавливают и устанавливают СИ для контроля условий поверки, снимают показания параметров окружающей среды и фиксируют в протоколе поверки по формам, приведенным в приложениях Б, В.

7.2 Проверяют соответствие условий поверки требованиям, указанным в разделе 6 настоящей МП.

7.3 Проверяют наличие паспорта на СО.



7.4 Подготавливают анализатор к работе в соответствии с [4] и средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами.

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализатора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать [4];
- отсутствие механических повреждений, влияющих на метрологические характеристики;
- наличие и прочность крепления органов управления, четкость фиксации их положения.

8.1.2 Анализатор должен соответствовать всем требованиям 8.1.1.

### 8.2 Опробование

#### 8.2.1 Проверка функционирования

Включают анализатор и проверяют его работоспособность согласно [4].

#### 8.2.2 Идентификация ПО

Включают анализатор. Сравнивают наименование и номер версии ПО, отображаемые на экране, с наименованием и номером версии ПО, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО
ADNP	1.0.0.0*
* Не ниже указанной версии	

8.2.3 Результаты опробования считают положительными, если анализатор функционирует в соответствии с [4] и наименование и номер версии ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

### 8.3 Определение метрологических характеристик

#### 8.3.1. Определение абсолютной погрешности при измерении температуры (при температуре в измерительной камере 37,8 °С)

Для определения абсолютной погрешности измерения температуры устанавливают лабораторный электронный термометр ЛТ-300 в специальный канал для контроля температуры в измерительной камере анализатора, заполненный 1 мл воды для обеспечения лучшего теплового контакта.

Проводят по три измерения температуры в измерительной камере с помощью датчика температуры поверяемого анализатора и термометра лабораторного электронного ЛТ-300 при температуре в измерительной камере 37,8 °С. Результаты измерений заносят в таблицу по форме таблицы Б.3 протокола по форме приложения Б.

За результат измерений температуры с помощью датчика температуры поверяемого анализатора и термометра лабораторного электронного ЛТ-300 принимают среднее арифметическое результатов единичных измерений  $\bar{t}$ , °С, которое вычисляют по общей формуле

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}, \quad (1)$$

где  $t_i$  – результат  $i$ -го измерения температуры, °С;

$i$  – номер измерения;



$n$  – количество измерений температуры, ( $n \geq 3$ ).

Абсолютную погрешность анализатора при измерении температуры  $\Delta t$ , °C, вычисляют по формуле

$$\Delta t = \bar{t}_y - \bar{t}_o, \quad (2)$$

где  $\bar{t}_y$  – среднее арифметическое результатов измерений температуры с помощью датчика температуры анализатора во время измерения температуры термометром лабораторным электронным ЛТ-300, °C;

$\bar{t}_o$  – среднее арифметическое результатов измерений температуры термометром лабораторным электронным ЛТ-300, °C;

Значения абсолютной погрешности при измерении температуры при температуре в измерительной камере 37,8 °C должны находиться в пределах значений, указанных в таблице А.1 приложения А.

### **8.3.2 Определение диапазона измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов и абсолютной погрешности при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов (при использовании эталона давления)**

Определение диапазона измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов проводят одновременно с определением абсолютной погрешности при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов.

Проводят по три измерения давления в измерительной камере с помощью датчика давления поверяемого анализатора и эталона давления в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону от 9 до 150,0 кПа. Результаты измерений заносят в таблицу по форме таблицы Б.4 протокола по форме приложения Б.

За результат измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов с помощью датчика давления поверяемого анализатора и эталона давления принимают среднее арифметическое результатов единичных измерений  $\bar{P}$ , кПа, которое вычисляют по общей формуле

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

где  $P_i$  – результат  $i$ -го измерения давления, кПа;

$i$  – номер измерения;

$n$  – количество измерений давления ( $n \geq 3$ ).

Абсолютную погрешность при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов  $\Delta P$ , кПа, вычисляют по формуле

$$\Delta P = \bar{P}_y - \bar{P}_o, \quad (4)$$

где  $\bar{P}_y$  – среднее арифметическое результатов измерений давления с помощью датчика давления анализатора, кПа;

$\bar{P}_o$  – среднее арифметическое результатов измерений давления эталона давления, кПа;

Диапазон измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов и значения абсолютной погрешности при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1 приложения А.

### **8.3.3 Определение относительной погрешностей при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов (при использовании ГСО)**



Проводят по два измерения давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов поверяемым анализатором с использованием каждого из применяемых СО. Результаты измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов заносят в таблицу по форме таблицы В.3 протокола по форме приложения В.

За результат измерения давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов поверяемым анализатором принимают среднее арифметическое результатов единичных измерений  $\bar{P}$ , кПа, которое вычисляют по формуле

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}, \quad (5)$$

где  $P_i$  результат  $i$ -го измерения давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов, кПа;

$i$  – номер измерения;

$n$  – количество измерений давления ( $n \geq 2$ ).

Абсолютную погрешность при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов при использовании СО  $\Delta_p$ , кПа, вычисляют по формуле

$$\Delta_p = \bar{P}_n - P_k, \quad (6)$$

где  $\bar{P}_n$  – среднее арифметическое результатов измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов с помощью поверяемого анализатора, кПа.

$P_k$  – значение давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов СО, указанное в паспорте, °С;

Относительную погрешность при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов при использовании СО  $\delta_p$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_p = \frac{\Delta_p}{P_k} \cdot 100 \quad (7)$$

Результаты измерений заносят в таблицу по форме таблицы В.3 протокола по форме приложения В.

Значения относительной погрешностей при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов, должны находиться в пределах, указанных в таблице А.1 приложения А.

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки заносят в протокол, рекомендуемые формы которого приведены в приложениях Б, В.

9.2 При положительных результатах поверки на анализатор наносят знак поверки и выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в приложении 2 [3].

9.3 При отрицательных результатах первичной поверки анализатор выдают заключение о непригодности по форме, установленной [3].

При отрицательных результатах последующей поверки анализатора выдают заключение о непригодности по форме, установленной [3], ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство прекращает свое действие.

**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Обязательные метрологические требования**

Обязательные метрологические требования приведены в таблице А.1.

**Таблица А.1**

Наименование	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры (при температуре в измерительной камере 37,8 °С), °С	±0,1
Диапазон измерения давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов, кПа	от 9 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов, кПа *	±0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов, % **: в диапазоне от 9 до 50 кПа включ.	±9,0
в диапазоне от 50 до 150 кПа	±5,0
Примечание: * при использовании эталона давления ** при использовании ГСО	



**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

**Форма протокола первичной поверки при использовании эталона давления**

\_\_\_\_\_  
наименование организации проводящей поверку

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_**

поверки анализатора давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов  
АДНП

тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

наименование организации

Изготовитель \_\_\_\_\_

наименование изготовителя

Дата проведения поверки \_\_\_\_\_

с ... по ...

Поверка проводится по \_\_\_\_\_

обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

**Таблица Б.1**

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки

**Таблица Б.2**

Температура окружающего воздуха, °С	
Относительная влажность воздуха, %	
Атмосферное давление, кПа	

Результаты поверки

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

2 Опробование \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры (при температуре в измерительной камере 37,8 °С)

**Таблица Б.3**

№ измерения	Значение температуры, измеренное с помощью датчика температуры анализатора, $t_y$ , °С	Значение температуры, измеренное термометром лабораторным электронным ЛТ 300, $t_0$ , °С	Абсолютная погрешность измерения температуры $\Delta t$ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
1				±0,1
2				
3				
Среднее арифметическое				

**Таблица Б.4**

## Диапазон измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов



**Приложение В**  
(рекомендуемое)

**Форма протокола последующей поверки при использовании эталона давления**

\_\_\_\_\_  
наименование организации проводящей поверку

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_**

поверки анализатора давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов  
АДНП

тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

наименование организации

Изготовитель \_\_\_\_\_

наименование изготовителя

Дата проведения поверки \_\_\_\_\_

с ... по ...

Поверка проводится по \_\_\_\_\_

обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

**Таблица Б.1**

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки

**Таблица Б.2**

Температура окружающего воздуха, °С	
Относительная влажность воздуха, %	
Атмосферное давление, кПа	

Результаты поверки

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

2 Опробование \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение диапазона измерений давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов и абсолютной погрешности при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов (при использовании эталона давления)

№ измерения	Значение давления, измеренное с помощью датчика давления поверяемого анализатора, $P_y$ , кПа	Значение давления, измеренное с помощью эталона давления, $P_o$ , кПа	Абсолютная погрешность при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов $\Delta P$ , кПа	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов, кПа
1				±0,8
2				
3				
Среднее арифметическое				

Закл<sup>ю</sup>чение \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи \_\_\_\_\_



**Приложение Г**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма протокола первичной поверки при использовании ГСО**

\_\_\_\_\_  
наименование организации, проводящей поверку

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_**

поверки анализатора давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов  
АДНП

тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

Изготовитель \_\_\_\_\_

наименование организации

наименование изготовителя

Дата проведения поверки \_\_\_\_\_

с ... по ...

Поверка проводится по \_\_\_\_\_

обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

**Таблица В.1**

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки

**Таблица В.2**

Температура окружающего воздуха, °С	
Атмосферное давление, кПа	
Относительная влажность воздуха, %	

Результаты поверки

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

2 Опробование \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры (при температуре в измерительной камере 37,8 °С)

**Таблица Б.3**

№ измерения	Значение температуры, измеренное с помощью датчика температуры анализатора, $t_y$ , °С	Значение температуры, измеренное термометром лабораторным электронным ЛТ 300, $t_o$ , °С	Абсолютная погрешность измерения температуры $\Delta t$ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
1				±0,1
2				
3				
Среднее арифметическое				

### 3.2 Определение относительной погрешностей при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов (при использовании ГСО)

### Таблица В.3

№ измерения	Значение давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов, измеренное с помощью анализатора, Рп, кПа	Значение давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов СО Рк, кПа	Относительная погрешность при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов в $\delta_p$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерения давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов в диапазоне от 9 до 50 кПа, %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерения давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов в диапазоне от 50 до 150 кПа, %
1				±9,0	±5,0
2					
Среднее арифметическое					

Заключение \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_

расшифровка подписи \_\_\_\_\_



**Приложение Д**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма протокола последующей поверки при использовании ГСО**

\_\_\_\_\_  
наименование организации, проводящей поверку

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_**

поверки анализатора давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов  
АДНП

тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

наименование организации

Изготовитель \_\_\_\_\_

наименование изготовителя

Дата проведения поверки \_\_\_\_\_

с ... по ...

Поверка проводится по \_\_\_\_\_

обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

**Таблица В.1**

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки

**Таблица В.2**

Температура окружающего воздуха, °С	
Атмосферное давление, кПа	
Относительная влажность воздуха, %	

Результаты поверки

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

2 Опробование \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение относительной погрешностей при измерении давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов (при использовании ГСО)

### Таблица В.3

№ измерения	Значение давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов, измеренное с помощью анализатора, Рп, кПа	Значение давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов СО Рк, кПа	Относительная погрешность при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов в $\delta_p$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов в диапазоне от 9 до 50 кПа, %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления насыщенных паров жидких нефтепродуктов в диапазоне от 50 до 150 кПа, %
1				±9,0	±5,0
2					
Среднее арифметическое					

Заключение \_\_\_\_\_

Свидетельство (заключение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи



## Библиография

- [1] ТУ ВУ 100270996.016-2013 Анализатор давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов АДНП
- [2] Постановление Государственного комитета по стандартизации от 20 апреля 2021 г. № 38 «Об осуществлении метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов»
- [3] Постановление Государственного комитета по стандартизации от 20 апреля 2021 г. № 40 «Об осуществлении метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений»
- [4] 100270996.016-13 Анализатор давления насыщенных воздухом паров жидких нефтепродуктов АДНП. Паспорт, руководство по эксплуатации.