

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

М.п. « 5 » _____ 2017 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКС ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКИЙ ГНП-1

Методика поверки

МП-242-2100-2017

Заместитель руководителя научно-исследовательского
отдела Государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
А.В. Колобова

Инженер _____ А.А. Нечаев

Санкт-Петербург
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс газоаналитический ГНП-1 зав № 01 (далее – комплекс), и устанавливает методы его первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации

Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов расхода из состава комплекса в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2	Да	Да
2.1 Проверка общего функционирования	6.2.1	Да	Да
2.2 Проверка герметичности	6.2.2.	Да	Да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик:	6.4	Да	Да
4.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерения расхода газа.	6.4.1	Да	Да
4.2 Определение относительной погрешности стабильности поддержания расхода газа	6.4.2	Да	Да
4.3 Определение диапазона и относительной погрешности измерения давления	6.4.3	Да	Да
4.4 Определение относительной погрешности поддержания давления	6.4.4	Да	Да
4.5 Определение абсолютной погрешности термостатирования целевого компонента в жидкой фазе.	6.4.5	Да	Да
4.6 Определение абсолютной погрешности воспроизведения дозврывоопасных концентраций паров нефтепродуктов на выходе комплекса	6.4.6	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта НТД по поверке	Наименование основного и вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2.1	-
6.2.2, 6.4	Азот газообразный особой чистоты сорт 1-й по ГОСТ 9293-74. Редуктор баллонный газовый одноступенчатый БКО-50-4 соответствует ГОСТ 13861. Манометр эталонный МО, кл. 0,4, верхний предел измерений 0,1 МПа по ТУ 25-05-1664-74. Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм. Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм Тройник со штуцерами на трубки 4×1,5 и 6×1,5 мм.
6.4.1, 6.4.2	Калибратор расхода газа Cal=Trak SL-500, диапазон измерений 2 - 50000 см ³ /мин, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,4 %.
6.4.3, 6.4.4	Калибратор давления Метран 501-ПКД-Р, диапазон измерений от 0 до 60 МПа, погрешность измерения давления ±0,04 %, ±0,05 % ВПИ
6.4.5	Термометр сопротивления платиновый низкотемпературный ТСПН-4М в комплекте с преобразователем сигналов ТС и ТП «Теркон», диапазон температур 0...+156, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,01 °С.
6.4.6	Стандартный образец состава искусственной газовой смеси, содержащей углеводородные газы (УВ-ВНИИМ-ЭС) ГСО 10539-2014, CH ₄ + N ₂ , объемная доля целевого компонента 2,2 %, отн. погрешность ±0,8 %; Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82, марка Б Водород газообразный по ТУ 301-07-27-91, высокой чистоты Генератор газовых смесей ГГС-03-03, диапазон коэффициентов разбавления составляет от 2 до 2500, объемный расход приготавливаемой газовой смеси от 0,1 до 5,0 дм ³ /мин.
6.4	Прибор комбинированный Testo-622, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2,0 %, диапазон измерений температуры от минус 10 до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,4 °С, диапазон измерений атмосферного давления от минус 300 до 1200 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3,0 гПа. Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм.

2.2 Допускается использовать средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие применение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны сравнения и стандартные образцы состава: ГС в баллонах под давлением - действующие паспорта.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При работе с газами в баллонах под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

3.3 При работе с электроустановками должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила технической безопасности электроустановок потребителей», утвержденные Госгортехнадзором России, и требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75.

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С: от 15 до 25;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %: не более 80 %;
- диапазон атмосферного давления, кПа: от 84 до 106,7;
- изменение атмосферного давления за время проведения поверки не должно превышать 3 кПа;
- изменение температуры окружающего воздуха за время проведения поверки не должно превышать 2 °С.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- 1) комплекс должен быть подготовлен к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации Хд.1.456.515 РЭ;
- 2) калибратор расхода газа Cal=Trak SL-500, калибратор давления Метран 501-ПКД-Р должны быть подготовлены к работе в соответствии с НТД на них;
- 3) аналитический блок комплекса должен быть подготовлен к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации Хд.1.456.515 РЭ;
- 4) баллон с газом азотом должен быть выдержан при температуре помещения, где проводится поверка, в течении 8 ч;
- 5) должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие маркировки и комплектности комплекса требованиям НТД;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность прибора;
- четкость всех надписей на лицевой панели прибора;
- исправность органов управления, настройки (кнопки, переключатели, тумблеры).

Комплекс считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка общего функционирования

Общая проверка функционирования газоанализатора проводится в следующем порядке:

При проверке общего функционирования включить комплекс. Убедиться, что на дисплее установки ГНП-У1 отображается информация о режимах работы. Проверить работу дисплея, путем включения ручного режима работы. В ручном режиме проверить работу датчиков температуры (должна отображаться температура близкая к комнатной).

Проверить функционирование аналитического блока:

Нажать кнопку «КВИТИРОВАНИЕ» на модуле МИ-1. Аналитический блок готов к работе, если 1 раз в цикле измерения индикатор «КОНТРОЛЬ» кратковременно гаснет и отсутствует сигнал «НЕИСПРАВНОСТЬ».

6.2.2 Проверка герметичности

Проверка герметичности газовой системы установки ГНП-У1 проводится следующим образом:

- включить установку ГНП-У1 и прогреть в течение 30 мин;
- выбрать ручной режим работы;
- произвести фиксацию нулевых показаний по всем каналам расхода нажатием кнопок «Уст.0» на дисплее;
- подсоединить редуктор к баллону с воздухом, а выход редуктора - к входу установки;
- заглушить выход газа «ВЫХОД» установки ГНП-У1
- редуктором установить входное давление $(1,0 \pm 0,2)$ кгс/см²;
- задать расход 50 см³/мин по каналу 3;
- задать давление 150 кПа по каналу регулятора давления;
- включить регулятор расхода газа РРГЗ нажатием кнопки на дисплее «Выкл.» (кнопка должна поменять цвет);
- включить клапан КЗ нажатием кнопки КлЗ;
- дождаться установления заданных параметров;
- после установления расхода газа и давления, отключить регулятор давления газа повторным нажатием кнопки «РДГ»;
- зафиксировать значение давления (по показаниям на дисплее) в газовой системе установки; через 10 мин повторно проконтролировать значение давления в установке.

Комплекс считается выдержавшим проверку, если спад давления не превышает 1,0 кПа.

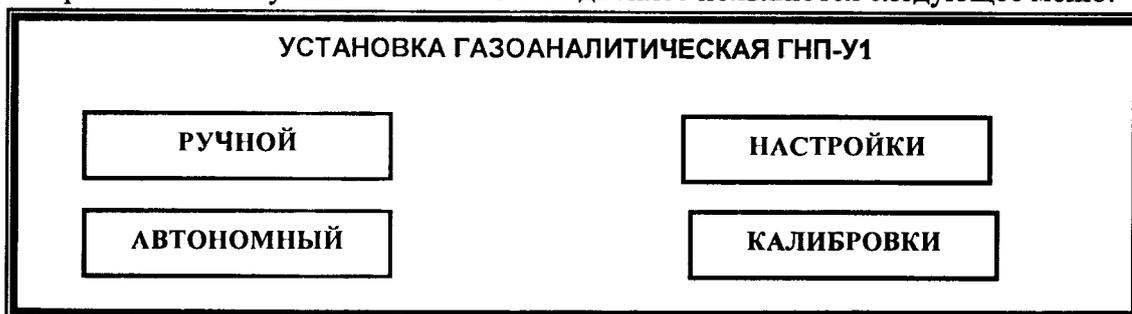
Примечание: перед проверкой герметичности убедитесь в отсутствии жидкости и влаги в насытителе.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

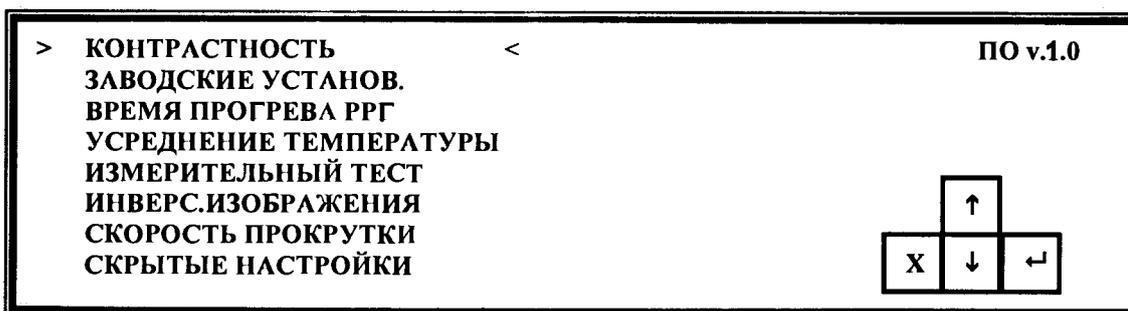
Подтверждение соответствия программного обеспечения проводится визуально при включении комплекса. Подтверждение соответствия ПО проводится в несколько этапов. На первом этапе проверяется номер версии ПО установки ГНП-У1 указанному в описании типа СИ.

2) Проверка номер версии ПО установки ГНП-У1:

При включении установки ГНП-У1 на дисплее появляются следующее меню:



Для входа в настройки установки необходимо зайти в меню НАСТРОЙКИ нажатием соответствующего поля на экране. Появится следующее меню:



В правом верхнем углу экрана должен отображаться номер версии ПО.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерения расхода газа.

Оценивается разность показаний каналов измерения и регулирования расхода (регуляторов расхода) и калибратора расхода газа Cal=Trak SL-500 по каждому из каналов для установки ГНП-У1.

Исследования проводятся на газе воздухе (азоте) следующим образом:

- 1) включить установку ГНП-У1 и прогреть в течение 30 мин;
 - 2) выбрать ручной режим работы;
 - 3) произвести фиксацию нулевых показаний по всем каналам расхода нажатием кнопок «Уст. 0» на дисплее;
 - 4) подсоединить редуктор к баллону с азотом, а выход редуктора - к входу установки;
 - 5) редуктором установить входное давление $(2,0 \pm 0,5)$ кгс/см²;
 - 6) подключить к выходу установки «ВЫХОД» калибратор расхода газа Cal=Trak SL-500;
 - 7) выбрать исследуемый регулятор расхода газа (РРГ1, РРГ2, РРГ3);
 - 8) перевести режим работы исследуемого регулятора расхода газа в режим газа-разбавителя нажатием соответствующей кнопки (К1, К2, К3) напротив выбранного регулятора;
 - 9) провести измерение расхода газа с выбранным регулятором расхода. Установить следующие значения расхода через регулятор: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 % (в % от верхнего предела регулирования данного регулятора) и зафиксировать показания калибратора расхода газа Cal=Trak SL-500, соответствующие этим расходам. Число измерений в каждой точке – 5. Рассчитать среднее арифметическое значение из 5-ти показаний (Q_c). Повторить операцию при уменьшении расхода от 100 % до 10 %.
- Результаты исследований записать в таблицу 3.

Таблица 3

Канал № ... ; Расход - ...

Показания установки, Q_p , см ³ /мин	Показания калибратора расхода газа Cal=Trak SL-500, Q_c , см ³ /мин			Относительная погрешность $\frac{Q_p - Q_c}{Q_c} \cdot 100$, %		Выводы
	при увеличении	при уменьшении	Среднее	Полученное значение	Допускаемое значение	

10) Провести определение диапазонов и относительной погрешности измерения расхода газа для всех регуляторов расхода газа установки ГНП-У1.

Относительная погрешность комплекса при измерении расхода по всем каналам должна находиться в пределах $\pm 1,5$ %.

6.4.2 Определение относительной погрешности стабильности поддержания расхода газа

Для установки ГНП-У1 проводится определение относительной погрешности стабильности поддержания расхода газа.

Определение относительной погрешности стабильности поддержания расхода газа для установки ГНП-У1 проводится следующим образом:

- 1) включить установку ГНП-У1 и прогреть в течение 30 мин;
- 2) выбрать ручной режим работы;
- 3) произвести фиксацию нулевых показаний по всем каналам расхода нажатием кнопок «Уст. 0» на дисплее;

- 4) подсоединить редуктор к баллону с азотом, а выход редуктора - к входу установки;
- 5) редуктором установить входное давление $(2,0 \pm 0,5)$ кгс/см²;
- 6) подключить к выходу установки ГНП-У1 «ВЫХОД» калибратор расхода газа Cal=Trak SL-500;
- 7) установить расход газа по первому каналу (регулятор расхода РРГ1) 50 % от верхнего предела
- 8) перевести режим работы исследуемого регулятора расхода газа в режим газоразбавителя нажатием соответствующей кнопки (К1, К2, К3) напротив выбранного регулятора;
- 9) в течение 60 мин каждые 20 мин производить измерение расхода газа калибратором расхода газа Cal=Trak SL-500;
- 10) повторить пункты 7) и 8) с каналами 2 и 3 (регулятора расхода РРГ2 и РРГ3);
- 11) оформить результаты в виде таблицы 4.

Таблица 4

Номер канала, показания установки, Q_p , см ³ /мин	Показания калибратора расхода газа Cal=Trak SL-500, см ³ /мин					Относительная погрешность $\frac{Q^1_c - Q^{\max}_c}{Q^1_c} \cdot 100, \%$	
	Q^1_c	Q^2_c	Q^3_c	Q^4_c	Q^{\max}_c максимально отличающееся значение расхода от Q^1_c	Полученное значение	Допускаемое значение

Относительная погрешность стабильности поддержания расхода газа должна быть в пределах $\pm 1,0 \%$.

6.4.3 Определение диапазона и относительной погрешности измерения давления.

Оценивается разность показаний канала измерения и регулирования давления (регулятора давления) и калибратора давления Метран 501-ПКД-Р для установки ГНП-У1. Исследования проводятся на газе воздухе (азоте) следующим образом:

1) произвести операции по п.п. 2.3.1- 2.3.4 Руководства по эксплуатации Хд.1.456.515РЭ;

2) подсоединить калибратор давления Метран 501-ПКД-Р к выходу установки ГНП-У1 «РДГ»;

3) по каналу регулятора РРГ 1 задать расход 2500 см³/мин;

4) провести исследование с регулятором давления РДГ. Установить следующие значения давления: 50, 60, 70, 80, 90, 100 % (в % от верхнего предела регулирования данного регулятора) и зафиксировать показания калибратора давления Метран 501-ПКД-Р, соответствующие этим давлениям. Повторить операцию при уменьшении давления от 100 % до 50 %. Число измерений в каждой точке – 3. Результаты записать в таблицу 5.

Таблица 5

Диапазон измерения давления - ..., кПа

Показания установки, P_p , кПа	Показания калибратора давления Метран, P_c , кПа			Относительная погрешность $\frac{P_p - P_c}{P_c} \cdot 100, \%$	
	при увеличении	при уменьшении	среднее	Полученное значение	Допускаемое значение

Относительная разница показаний регулятора давления и калибратора не должна превышать $\pm 1,0$ %.

6.4.4 Определение относительной погрешности поддержания давления

Определение проводится для установки ГНП-У1.

Исследования проводятся на газе воздухе (азоте) следующим образом:

- 1) Произвести операции по п.п. 2.3.1- 2.3.4 Руководства по эксплуатации Хд.1.456.515 РЭ;
- 2) Подсоединить калибратор давления Метран 501-ПКД-Р к выходу установки ГНП-У1 «РДГ»;
- 3) По каналу регулятора РРГ 1 задать расход $2500 \text{ см}^3/\text{мин}$;
- 4) Установить давление регулятором РДГ 100 кПа;
- 5) После установки рабочего давления фиксировать показания калибратора давления каждые 15 мин в течение 1 ч.
- 6) Повторить процедуру для давления 150 кПа и 200 кПа.

Результаты записать в таблицу 6.

Таблица 6

Показания установки, $P_p, \text{ см}^3/\text{мин}$	Показания рабочего эталона, $\text{см}^3/\text{мин}$					Относительная погрешность $\frac{P^1_c - P^{\max}_c}{P^1_c} \cdot 100, \%$	
	P^1_c	P^2_c	P^3_c	P^4_c	P^{\max}_c максимально отличающееся значение расхода от P^1_c	Полученное значение	Допускаемое значение

Относительная погрешность поддержания давления должна быть в пределах $\pm 1,0$ %.

6.4.5 Определение абсолютной погрешности термостатирования целевого компонента в жидкой фазе.

Определение абсолютной погрешности термостатирования целевого компонента проводится для установки ГНП-У1.

Определение абсолютной погрешности измерения температуры целевого компонента в насытителе проводится следующим образом:

- 1) произвести операции по п.п. 2.3.1- 2.3.4 Руководства по эксплуатации Хд.1.456.515 РЭ;
- 2) отсоединить насытитель от кронштейна, путем откручивания накидной гайки. Наполнить насытитель дистиллированной водой. Установить насытитель на кронштейн, закрутив накидную гайку;
- 3) отсоединить гайку выходного штуцера газовой линии насытителя. Установить эталонный термометр сопротивления в технологическое отверстие так, чтобы он был полностью погружен в воду и находился максимально близко к термометру сопротивления установки;
- 4) установить расход на регуляторе расхода газа РРГ 2 $100 \text{ см}^3/\text{мин}$;
- 5) установить температуру в насытителе $30 \text{ }^\circ\text{C}$;

б) контролировать ход нагрева по показаниям на дисплее и через 90 мин после окончания переходного процесса зафиксировать показания эталонного термометра T_3 и установки T_y и определить абсолютную погрешность измерения температуры по формуле:

$$\Delta(t) = T_3 - T_y, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (2)$$

7) повторить измерения для температур 40, 50, 60 $^\circ\text{C}$.

Комплекс считается выдержавшим проверку, если наибольшее значение абсолютной погрешности $\Delta(t)$ не превышает $\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

6.4.6 Определение абсолютной погрешности воспроизведения дозврывоопасных концентраций паров нефтепродуктов на выходе комплекса

Определение погрешности проводят путем подачи эталонной газовой смеси (эталона сравнения) на аналитический блок комплекса (сигнализатор искровой «ИСКРА-1»). В качестве устройства разбавления для получения различных значений НКПР используется эталонный генератор газовых смесей ГГС-03-03. В качестве газоразбавителя используют воздух по ТУ 6-21-5-82, марка Б.

Определение проводится по целевому компоненту метану (CH_4)

Определение погрешности проводится следующим образом:

- 1) подключить баллоны с эталоном сравнения и с газом-разбавителем к эталонному генератору газовых смесей ГГС-03-03 (согласно РЭ на генератор);
- 2) задать значение порога срабатывания на аналитическом блоке 10 % НКПР.
- 3) с помощью руководства по эксплуатации на генератор газовых смесей ГГС-03-03 рассчитать необходимые режимы работы генератора для получения смеси с объемной долей целевого компонента соответствующей 8 % НКПР метана;
- 4) после выхода генератора газовых смесей на режим, подключить выход генератора газовых смесей к входу аналитического блока;
- 5) через 2 мин зафиксировать состояние аналитического блока (блок не должен выдавать сигнал «ОПАСНОСТЬ» световой и звуковой сигнализацией);
- 6) с помощью руководства по эксплуатации на генератор газовых смесей ГГС-03-03 рассчитать и задать необходимые режимы работы генератора для получения смеси с объемной долей целевого компонента соответствующей 12 % НКПР метана;
- 7) через 2 мин зафиксировать состояние аналитического блока (блок должен выдать сигнал «ОПАСНОСТЬ» световой и звуковой сигнализацией);
- 8) Повторить операции 2) -6) для порогов срабатывания 20, 40 и 50 % НКПР, при подаче ПГС с содержанием метана, соответствующим 18 и 22 %, 38 и 42 %, 48 и 52 % НКПР

Значения абсолютной погрешности аналитического блока не превышают допусковых пределов абсолютной погрешности, если последовательность срабатывания сигнализации соответствует таблице 7.

Таблица 7

Значение порога срабатывания аналитического блока, % НКПР	Содержание метана в ПГС, % НКПР	Состояние сигнализации
10	8	Сигналы не выдаются
	12	Звуковая и световая сигнализация
20	18	Сигналы не выдаются
	22	Звуковая и световая сигнализация
40	38	Сигналы не выдаются
	42	Звуковая и световая сигнализация
50	48	Сигналы не выдаются
	52	Звуковая и световая сигнализация

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки комплекса составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие комплекса предъявляемым к нему требованиям. Форма протокола приведена в Приложении А.

7.2. Комплекс, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным.

7.3. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

7.4. При отрицательных результатах поверки, комплекс к применению не допускается, на него выдается извещение о непригодности с указанием причины.

7.5. Знак поверки наносится на переднюю панель установки ГНП-У1.

ПРОТОКОЛ
поверки комплекса газоаналитического ГНП-1

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ _____ от _____ г.

Наименование прибора, тип	Комплекс газоаналитический ГНП-1
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ	
Заводской номер	01
Изготовитель	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Год выпуска	2017
Заказчик	
Серия и номер знака предыдущей поверки	
Дата предыдущей поверки	
Место выполнения поверки	

Вид поверки _____

Методика поверки МП-242-2100-2017 «Комплекс газоаналитический ГНП-1. Методика поверки», утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16.04.2017 г.

Средства поверки:

Наименование и регистрационный номер эталона, тип СИ, заводской номер, идентификационные данные ГСО (номер партии, заводской номер, срок годности и т.д.)	Метрологические характеристики

Условия поверки:

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С	20±5	
Относительная влажность воздуха, %	не более 80	
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	

Результаты поверки:

- 1 Внешний осмотр _____
- 2 Опробование _____
- 3 Подтверждение соответствия программного обеспечения
- 4 Определение метрологических характеристик
- 4.1 Результаты определение диапазонов и относительной погрешности измерения расхода газа

Канал № ... ; Расход - ...

Показания комплекса, $Q_p, \text{см}^3/\text{мин}$	Показания калибратора расхода газа Cal=Trak SL-500, $Q_c, \text{см}^3/\text{мин}$			Относительная погрешность $\frac{Q_p - Q_c}{Q_c} \cdot 100, \%$		Выводы
	при увеличении	при уменьшении	Среднее	Полученное значение	Допускаемое значение	

4.2 Результаты определения относительной погрешности стабильности поддержания расхода газа:

Номер канала, показания комплекса, $Q_p, \text{см}^3/\text{мин}$	Показания калибратора расхода газа Cal=Trak SL-500, $\text{см}^3/\text{мин}$					Относительная погрешность $\frac{Q_c^1 - Q_c^{\max}}{Q_c^1} \cdot 100, \%$	
	Q_c^1	Q_c^2	Q_c^3	Q_c^4	Q_c^{\max} максимально отличающееся значение расхода от Q_c^1	Полученное значение	Допускаемое значение

4.3 Результаты определение диапазонов и относительной погрешности измерения давления

Диапазон измерения давления - ..., кПа

Показания комплекса, $P_p, \text{кПа}$	Показания калибратора давления Метран 501-ПКД-Р, $P_c, \text{кПа}$			Относительная погрешность $\frac{P_p - P_c}{P_c} \cdot 100, \%$	
	При увеличении	при уменьшении	среднее	Полученное значение	Допускаемое значение

4.4 Результаты определения относительной погрешности поддержания давления

Номер канала, показания комплекса, $P_p, \text{кПа}$	Показания калибратора давления Метран 501-ПКД-Р, кПа					Относительная погрешность $\frac{P_c^1 - P_c^{\max}}{P_c^1} \cdot 100, \%$	
	P_c^1	P_c^2	P_c^3	P_c^4	P_c^{\max} максимально отличающееся значение расхода от P_c^1	Полученное значение	Допускаемое значение

4.5 Результаты определения абсолютной погрешности термостатирования целевого компонента в жидкой фазе _____

4.6 Результаты определения абсолютной погрешности воспроизведения дозрывоопасных концентраций паров нефтепродуктов на выходе комплекса

Значение порога срабатывания аналитического блока, % НКПР	Содержание метана в ПГС, % НКПР	Состояние сигнализации
10	8	
	12	
20	18	
	22	
40	38	
	42	
50	48	
	52	

5. Заключение _____

(соответствует или не соответствует требованиям, приведенным в данной методике)

Поверитель _____
(подпись)

Дата поверки “ _____ ” _____ 20 ____ г.