

**НПК Ольдам**

**ГАЗОАНАЛИЗАТОР НЕПРЕРЫВНОГО  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАНА**

**ГНОМ 1**

**Руководство по эксплуатации**

**ГНОМ 01.00.000 РЭ**

**2008г.  
г.Москва**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	4
3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....	5
4. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ.....	7
5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	7
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	8
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	13
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	13
9. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	14
10. ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ УПАКОВКА .....	14
11. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	14
12. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	14
13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	15
14. ПОВЕРКА.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А. (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ТАБЛИЦА СИМВОЛОВ НА ДИСПЛЕЕ.....	23

## ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципом действия газоанализатора непрерывного определения метана ГНОМ 1.

Документ содержит технические данные, сведения для правильной эксплуатации газоанализатора ГНОМ 1, транспортирования, технического обслуживания, хранения и поддержания его в постоянной готовности.

### 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Газоанализаторы непрерывного определения метана ГНОМ 1 предназначены для измерения объемной доли метана в воздухе и выдачи сигнализации при превышении установленного значения объемной доли метана. Газоанализаторы с версией внутренней программы «ГН1ЕХХ» предназначены также для измерения концентрации в воздухе других горючих газов выраженной в % НКПР.

Газоанализаторы применяются для контроля взрывобезопасности на объектах общепромышленного назначения класса В-1а (по классификации ПУЭ, гл.7.3, изд. 1985 г.), где возможно образование взрывоопасных смесей промышленного метана и других горючих газов категории ПА, группы Т2 по ГОСТ Р 51330.0-99, а также в подземных выработках шахт и рудников, в т.ч. опасных по газу или пыли и внезапным выбросам (в соответствии с "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах").

1.2. Газоанализатор может эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающей среды - от минус 25 до плюс 40 °С;
- (кратковременно до 0.25 часа ) - от минус 40 до плюс 50 °С
- относительная влажность до 100% при температуре 35°С (с конденсацией влаги);
- атмосферное давление, - (87,8 - 119,7) кПа [(660-900) мм рт.ст.];
- наличие угольной пыли - не более 2 г/м<sup>3</sup>;
- объемная доля СО<sub>2</sub> – до 2 %;
- скорость движения газоздушного потока – до 8 м/с.

1.3 Газоанализатор, имеющий встроенный микропроцессор, обеспечивает:

- отображение текущего значения концентрации метана и других горючих газов на светодиодном индикаторе;
- выдачу аварийной световой и звуковой сигнализации при превышении установленного порогового значения мгновенного содержания метана и других горючих газов;
- автоматическую или ручную установку нуля;
- самотестирование после включения;
- световую и звуковую сигнализацию о разряде аккумуляторной батареи
- автоматизацию процесса ускоренной зарядки аккумуляторной батареи со световой сигнализацией об окончании его;
- измерение и индикацию температуры воздуха.

1.4 Газоанализатор является прибором индивидуального пользования и должен быть закреплен за лицом, несущим за него ответственность.

1.5 Способ отбора пробы – диффузионный, может эксплуатироваться совместно с ручным или электромеханическим пробоотборником.

1.6 Газоанализатор комплектуется сетевым адаптером для зарядки аккумуляторов.

1.7 По устойчивости к климатическим воздействиям газоанализатор соответствует исполнению УХЛ 5 по ГОСТ 15150.

1.8 Газоанализатор имеет степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254.

1.9. Уровень и вид взрывозащиты соответствуют указанным в таблице:

Для группы I - PO ExiasIX		
Уровень PO	Вид защиты ias	Особые условия
Особовзрывобезопасный, PO ГОСТ Р 51330.0	"Искробезопасная электрическая цепь", уровня ias специальный вид ГОСТ Р 51330.10 ГОСТ 22782.3	X
Для группы II - 0ExiasIIAT2X		

1.10 Метод определения анализируемого компонента – комбинированный – термохимический и термокондуктометрический.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Основные параметры и размеры

2.1.1 Габаритные размеры газоанализатора – 90x60x27 мм.

2.1.2 Масса газоанализатора – не более 0,1 кг.

### 2.2 Основные характеристики

2.2.1 Диапазон измерений содержания об. долей метана, % 0-2,5.

Диапазон измерений содержания горючих газов, %НКПР 0-50

2.2.2 Диапазон показаний содержания об. долей метана, % 2,5-5,0; 0-100.

2.2.3 Предел допускаемой основной абсолютной

погрешности измерения об. долей CH<sub>4</sub>, % ± 0,2.

горючих газов, %НКПР ± 5

2.2.4 Количество разрядов на светодиодном индикаторе 2.

2.2.5 Цена единицы наименьшего разряда на индикаторе:

- в диапазоне (0-5) %, % 0,1;

- в диапазоне (0-100) %, % 1.

2.2.6 Диапазон показаний температуры окружающей среды, °С от минус 25 до 40.

2.2.7 Порог срабатывания аварийной звуковой и световой

сигнализации регулируется в диапазоне (с шагом) об. доли CH<sub>4</sub>, % 0,1-2,0 (0,1).

горючие газы, %НКПР 1-20 (1)

Минимальное значение показаний газоанализатора при срабатывании сигнализации не отличается от заданного порога.

2.2.8 Время срабатывания сигнализации, с, не более 20.

2.2.9 Уровень звукового давления, развиваемого

звукоизлучателем газоанализатора на расстоянии 1 м, дБ, не менее 75.

Прерывность сигнализации, с 1-3

2.2.10 Питание газоанализатора осуществляется от блока аккумуляторов, состоящего из трёх NiMH элементов типа GP30AAA3MBU (Т314):

- номинальное напряжение, В 3,6;

- номинальная емкость, А/ч.	0,3.
2.2.11 Напряжение питания, при котором срабатывает сигнализация разряда аккумулятора, В	3,4.
2.2.12 Ток заряда блока аккумуляторов, определяемый внутренним контролером	
- основной, мА	100;
- подзарядки заряженного блока, мА	5.
2.2.13. Время заряда полностью разряженного блока аккумуляторов, ч., не более	6.
2.2.14 Продолжительность непрерывной работы при времени работы аварийной сигнализации не более 1 ч от аккумулятора, ч, не менее	15.
2.2.15 Время готовности после включения, мин, не более	1.
2.2.16 Время установления показаний на уровне 90% от измеряемой величины при скачкообразном изменении концентрации метана, с, не более	25.
2.2.17 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной:	
- изменением влажности окружающего воздуха	
в пределах рабочих условий эксплуатации об. долей СН <sub>4</sub> , %	± 0,2;
горючих газов, %НКПР	± 5
- изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации об. долей СН <sub>4</sub> , %	± 0,2;
горючих газов, %НКПР	± 5
- изменением атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации об. долей СН <sub>4</sub> , %	± 0,2.
горючих газов, %НКПР	± 5
2.2.18 Предел допускаемого изменения показаний газоанализаторов (стабильность показаний) за пять рабочих дней при времени работы не более 10 часов в день, об. долей СН <sub>4</sub> , %	± 0,2
горючих газов, %НКПР	± 5.
2.2.19 Порог концентрации метана в окружающей среде, превышение которого приводит к отключению сенсора и индикации этого состояния %,	5.1.
Для горючих газов, %НКПР	100

### 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Действие прибора основано на измерении сигнала термохимического датчика при беспламенном горении на нем метана и изменении теплопроводности окружающей среды.

В приборе используется схема периодической подачи напряжения на датчик с периодом 8 секунд.

Сигнал с датчика поступает в АЦП, затем в цифровом виде обрабатывается вычислительным устройством, которое использует константы, полученные при калибровке и хранящиеся в ЗУ, для вычисления концентрации метана и температуры окружающей среды. Вычисленное значение концентрации до сотых долей процента в интервале (0-5)% об. округляется до десятых долей и индицируется на двухразрядном светодиодном индикаторе.

При работе датчика в термокондуктометрическом режиме (диапазон 0-100%) округление ведётся до целых долей процента. Индикатор может показывать: 0.0; 0.1,..1.0,..4.9, 5.0; 00, 01,..99.

Вычисленное значение температуры окружающей среды и отдельно измеренное напряжение аккумуляторной батареи, питающей электронную схему, могут быть выведены на индикатор через команды меню.

Прибор имеет встроенный контроллер заряда аккумуляторной батареи, который обеспечивает ускоренную зарядку и отключение этого процесса при достижении максимальной ёмкости с переходом в режим подзарядки малым током.

Управление прибором осуществляется двухкнопочной клавиатурой. Это - включение–выключение, вызов меню, индикация температуры, напряжения батареи аккумуляторов, ввод значений концентрации ПГС при градуировке, установка «0», установка порога концентрации для включения сигнализации.

Значение символов на дисплее и назначение контактов клавиатуры представлены в таблице (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

Звуковая и световая сигнализация включается при превышении порога, неисправности датчика или измерительной схемы, уменьшении напряжения аккумуляторной батареи ниже 3,4 В.

3.2 Внешний вид газоанализатора представлен на рисунке 1.

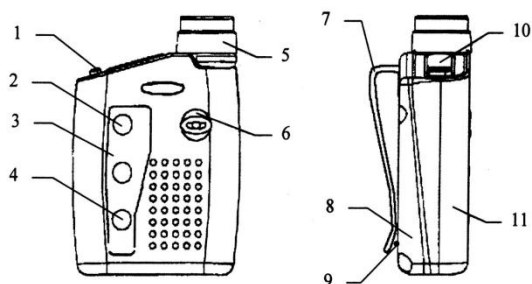
Прибор состоит из корпуса 11, крышки 8 с зажимом 7. На корпусе установлена клавиатура 3 с кнопками «I/OK» («ВВОД») 2, «▲/МЕНЮ» 4.

На крышке под зажимом имеются контакты 9 для подключения переходника к сетевому адаптеру при зарядке блока аккумуляторов. На корпусе имеются окошки для индикатора 10 и светодиода 1, отверстия на лицевой части для звукоизлучателя 6 и сверху для датчика. Отверстие для звукоизлучателя 6 закрыто предохранительной сеткой. Датчик закрывает гайка 5 с предохранительной сеткой.

В корпусе установлена электронная плата. Датчик подключается к электронной плате через разъём. Сверху электронной платы располагается отсек для блока аккумуляторов.

На внутренней стороне корпуса имеется посадочное место для звукоизлучателя соединенного с платой шлейфом. К контактам для зарядки аккумуляторов с внутренней стороны присоединены провода идущие к разъёму платы.

Шлейф клавиатуры через щель в корпусе подходит к разъёму на плате.



- 1 – светодиод;
- 2 – кнопка «I/OK»;
- 3 – клавиатура;
- 4 – кнопка «▲/МЕНЮ»;
- 5 – гайка с предохранительной сеткой;
- 6 – звукоизлучатель;
- 7 – зажим;
- 8 – крышка;
- 9 – контакты для подключения переходника сетевого адаптера при зарядке блока аккумуляторов;
- 10 – индикатор;
- 11 - корпус

**Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора**

## 4 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

4.1 Особовзрывобезопасное исполнение газоанализатора в соответствии с ГОСТ Р 51330.0 обеспечивается видами взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.10 и Специальный по ГОСТ 22782.3 за счет используемых конструктивных и схемотехнических решений.

4.2 Датчик имеет специальный вид взрывозащиты, который достигается ограничением температуры нагрева термоэлементов до безопасных значений и поддержанием искробезопасного тока в цепи питания датчика.

Для защиты термохимического преобразователя от угольной пыли и прямого обдува воздухом датчик снабжен пористым фильтром из металлокерамики, который защищен от механических повреждений колпачком с металлической сеткой.

4.3 Температура нагрева элементов газоанализатора не превышает 300°C, допускаемую ГОСТ Р 51330.0 для температурного класса Т2.

4.4 Вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет применения блока аккумуляторов из трех элементов с искробезопасными параметрами, отсутствием в приборе индуктивностей и емкостей превышающих допустимые, а также выполнением конструкции в соответствии с ГОСТ Р 51330.10.

4.5 Корпус прибора имеет степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254.

4.6 Знак X, следующий за маркировкой взрывозащиты означает, что при эксплуатации газоанализатора необходимо соблюдать требования, указанные в разделе 5 настоящего руководства по эксплуатации.

## 5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Газоанализатор является прибором индивидуального пользования и должен быть закреплен за лицом, несущим за него ответственность, изучившим инструкцию по эксплуатации, аттестованным и допущенным приказом администрации предприятия к работе с газоанализатором.

5.2. При эксплуатации газоанализатор следует оберегать от ударов, попадания воды и грязи в камеру датчика СН4.

5.3. При подготовке и проведении работ с газоанализатором соблюдать требования раздела 2 ГОСТ 24032 "Приборы шахтные газоаналитические", требования эксплуатационных документов и других нормативных документов по безопасности труда, действующих в отрасли.

5.4 Замена и заряд аккумулятора должны производиться вне взрывоопасной зоны. Для замены должен использоваться тип аккумулятора, указанный в 2.2.10 настоящего Руководства по эксплуатации.

5.5. Не рекомендуется хранить прибор без подзарядки блока аккумуляторов более одного месяца.

5.6. Замена датчика метана должна производиться вне взрывоопасной зоны представителем фирмы-изготовителя или потребителя, специально аттестованным на выполнение данной работы.

5.7. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРИБОРОМ С ПОВРЕЖДЕННЫМ КОРПУСОМ.

5.8. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСТАВЛЯТЬ ПРИБОР ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ, ГДЕ СОДЕРЖАНИЕ ВЗРЫВООПАСНОГО ГАЗА ПРЕВЫШАЕТ НОРМЫ, ДОПУСТИМЫЕ ПРАВИЛАМИ БЕЗОПАСНОСТИ.

5.9. ВСКРЫВАТЬ ПРИБОР МОГУТ ТОЛЬКО ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФИРМЫ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ИЛИ ПОТРЕБИТЕЛЯ, СПЕЦИАЛЬНО АТЕСТОВАННЫЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ СЕРВИСНЫХ РАБОТ.

## 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 При поступлении газоанализатора с предприятия изготовителя внешним осмотром убедиться в целостности потребительской упаковки, отсутствии механических повреждений; открыть упаковку, проверить комплектность, сверить заводской номер газоанализатора с номером указанным в формуляре. Осмотром убедиться в целостности корпуса, индикатора, кнопок газоанализатора.

6.2 Перед выдачей газоанализатора в работу: осмотром убедиться в целостности корпуса, индикатора. Зарядить встроенную аккумуляторную батарею. Для этого надо подключить к газоанализатору сетевой адаптер, включённый в сеть ~220В, вставив плоский переходник адаптера под зажим (рис. 1 п. 7) контактными полосками к контактам (рис. 1 п. 9) на крышке (рис. 1 п. 8). На индикаторе появится «ch», а затем бегущий сегмент, если это не произойдёт, нажать «I/OK». После индикации конца заряда (горит «-») газоанализатор готов к работе. Отсоединить адаптер. Индицируется «nc» и через 10 с. прибор включается: загораются последовательно «ГН», «1.0» (сопровождаются звуковым и световым сигналами), «tS» (идёт процесс самотестирования 10 с.) и на индикаторе появляется значение концентрации метана 0.0(%). Выключить прибор нажатием и удержанием кнопки «I/OK». Появляется индикация обратного отсчёта времени «-3», «-2», «-1», раздаётся аварийный сигнал и прибор выключается.

При использовании для зарядки аккумуляторов группового контактного устройства (КУ-10) с адаптером надо:

- подключить адаптер к сети ~220В
- вставить штекер адаптера в коаксиальный разъём КУ-10
- установить прибор на КУ-10 клавиатурой наружу таким образом, чтобы контактная планка устройства вошла между зажимом (рис 1 п.7) и крышкой (рис. 1 п.8) прибора. Для лучшего контакта слегка покачать прибор, контролируя положение по устойчивому сигналу **ch** на дисплее (**ch** не переходит в **nc**) переходящему далее в бегущий сегмент.
- После окончания зарядки (горит сегмент «-») вынуть прибор из КУ-10 и действовать далее по изложенному выше.

Положение приборов при зарядке показано на рис.2.





**Рисунок-2 .**

6.3. Убедиться в работоспособности газоанализатора, для чего включить прибор, нажав кнопку «I/OK» до появления «ГН», «1.0» и т.д. (см. п. 6.2).  
Примечания.

Если прибор не готов к эксплуатации, включается непрерывная звуковая и световая сигнализация, которая длится (10-15) с, после чего газоанализатор автоматически отключается (при разряженном блоке аккумуляторов). Показания светодиодного индикатора при этом указывают на характер неисправности:

- если на индикаторе горит «Er», а затем «Ac», то разряжен аккумулятор;
- если после «Er» появляется «dt», то неисправен датчик.

6.3.1 Для измерения концентрации горючих газов в единицах %НКПР:

- Войти в меню кратковременно нажав «▲/МЕНЮ».
- Дождаться индикации «FL» и кратковременно нажать «I/OK».
- Для выхода в режим измерения об.% CH<sub>4</sub> кратковременно нажать «I/OK».

#### 6.4 Проверка показаний

6.4.1 Проверку показаний проводить следующим образом.

Прижать насадку, закрыв отверстие под датчик метана, подать в газоанализатор через установленную насадку с постоянным расходом газовую смесь с известной концентрацией метана, не превышающей 2% об. доли. Для этой цели может быть использована поверочная газовая смесь (ПГС N3) (Приложение А, рис. 2) или метано-воздушная смесь (МВС), полученная и аттестованная установкой поверочной КИМ (ГУ12 48.188-84). Выдержать прибор до установления стабильных показаний, но не более 3-х минут. Зафиксировать показания. Если показания отличаются от фактического содержания метана в ПГС или МВС более чем на  $\pm 0,2$  % об. долей, то провести корректировку показаний.

**Примечание** - Если проверка показаний проводится после длительного перерыва в работе, газоанализатор необходимо перед проведением проверки показаний выдержать включенным не менее 10 мин в газовой смеси, содержащей не менее 1% об. долей метана.

## 6.5 Корректировка показаний

### 6.5.1 Корректировка показаний на чистом воздухе.

Корректируется «0» газоанализатора через меню, защищённое кодом (см. п. 6.6.4).

Для корректировки «0» в режиме индикации высоких концентраций (0-100% л.) необходимо кратковременно нажать кнопку «▲/МЕНЮ», на дисплее появится «dn», а затем «00».

6.5.2 Корректировка показаний при наличии метана или других горючих газов проводится следующим образом.

#### 6.5.2.1 Низкие концентрации метана (0-2.5%).

Подать ПГС N3 или близкую по концентрации МВС в прибор (см. 6.4); дождаться стабильных показаний, нажатием кнопки «▲/МЕНЮ» войти в меню и кнопкой «I/OK» газоанализатора выбрать «Cd», после этого подачу ПГС можно отключить. Ввести код (7), выбрать в подменю «CL», а затем «SE», на индикаторе появится «Et» затем 1.0, ввести число соответствующее значению содержания метана в ПГС (МВС). Первыми вводятся целые и десятые, нажимая «▲/МЕНЮ», потом после кратковременного нажатия ОК, сотые нажатием «меню»; на индикаторе появляется «no», если при этом нажать кнопку «I/OK», то корректировка не пройдёт и прибор вернётся в нормальный режим работы (т.е. измерение и индикация концентрации метана). Для правильного завершения процесса корректировки показаний надо нажать «▲/МЕНЮ» (см. 6.6.1), на дисплее появится **dn** затем значение (округлённое до десятых долей) ПГС и прибор перейдёт в нормальный режим. Если вместо **dn** будет индицироваться «dt».. «US» и затем переход в нормальный режим, то это означает, что корректировка не прошла по причине недостаточной чувствительности датчика или ошибке человека проводящего эту процедуру (например, проведение градуировки без подачи заданной ПГС), в первом случае надо заменять датчик, во втором повторить градуировку.

#### 6.5.2.2 Корректировка показаний высоких концентраций метана (0-100%).

В меню калибровки (CL) включена процедура корректировки чувствительности для диапазона 0-100% об.(НС) по следующей схеме:

Индикация    нажатие кнопок  
(на чистом воздухе)

«0.0»	▲
«Ac»-	
«°C»	
«Cd»	” I/OK”
«0»..«1»... «7»	▲
«7»	” I/OK”
«CL»	” I/OK”
«SE», «L0», «НС»	” I/OK”
«bn»	
«XX»	▲ (устанока «0»)
«00»	

подать через насадку ПГС (20..50% об. СН4 в азоте или воздухе)

«AA» дождаться стабильных показаний и нажать ” I/OK”

«HS».. «AA» прекратить подачу газа, после нажатия ▲ показания будут увеличиваться, дождаться показаний равных концентрации ПГС. Если показания были больше величины ПГС пройти через максимум показаний и дождаться нужной величины, отпустить ▲ и нажать ” I/OK” на индикаторе: «dn».. «00».

Примечание - Операцию корректировки газоанализатора проводить при нормальных условиях.

### 6.5.2.3 Корректировка показаний концентраций горючих газов 0-100%НКПР.

В режиме измерения концентрации горючих газов в %НКПР подать на прибор через насадку ПГС (20..50%НКПР метан,бутан или пропан)

дождаться стабильных показаний «XX» и нажать «▲/МЕНЮ»и далее по схеме:

Индикация нажатие кнопок

(на чистом воздухе)

«XX» ▲ -

«Ac»-

«°C»

«Cd» " I/OK"

«0»..«1»... «7» ▲

«7» " I/OK"

«CL» " I/OK"

«ES», «bn», «XX»

Далее нажатием кнопки ▲ устанавливают на дисплее показания равные величине концентрации ПГС (показания уменьшаются при нажатии ▲ до минимального значения, а затем скачком устанавливается максимальное значение показаний).

Подтверждаем «OK».. «dn»(индикация)выход из калибровки.

## 6.6 Примеры.

**6.6.1 Пример 1:** на газоанализатор подали ПГС 2.38% об. дол., дождавшись стабильных показаний (2.2 %) вошли в меню, набрали 2.38 и ввели это значение в прибор.

«2.2» ▲ -нажатие кнопки

«Ac»-показания индикатора

«°C»

«Cd» " I/OK"

«0»..«1»... «7» ▲

«7» " I/OK"

«CL» " I/OK"

«SE» " I/OK"

«1.0»..«1.1»...«2.3» ▲

«2.3» " I/OK"

«\_0».. «\_1»... «\_8» ▲ «\_8» " I/OK"

«no» ▲

«dn»

«2.4» нормальный режим.

**6.6.2 Пример 2:** изменить заводскую установку порога 2.0% на 1.0 %.

После ввода кода (см. 6.6.1)«CL» ..«Pr» " I/OK"

«AL»... " I/OK"

. «2.0» ▲

«2.1» ▲→...→ «2.4» ▲→«0.0» ▲→«0.1» ▲→...

→ «0.9» ▲→«1.0» " I/OK"

«,,»→ «.0»- нормальный режим через 2-4 сек.

6.6.3 **Пример 3:** определение окружающей температуры (20 °C).

« .0» ▲  
 «Ac»...«°C» ” I/OK”  
 «20»  
 --« .0»- нормальный режим через 2-4 сек.

6.6.4 **Пример 4:** установка «0» канала низких концентраций на чистом воздухе.

« .1» ▲  
 «Ac».. «°C».. «Cd» ” I/OK”  
 «0»..«1»... «7» ▲  
 «7» ” I/OK”  
 «CL» ” I/OK”  
 «SE» .. «L0» ” I/OK”  
 « .0»

6.6.5 **Пример 5:** индикация напряжения аккумуляторной батареи (3.7В).

« .0» ▲  
 «Ac» ” I/OK”  
 «3.7»  
 --« .0»- нормальный режим через 2-4 сек.

6.6.6 **Пример 6:** для контроля при отборе пробы с возможным содержанием кислорода (меньше 10% об.) и метана (больше 6% об.) газоанализатор переключаем в режим измерения только по каналу высоких концентраций с индикацией 0..99% об. CH<sub>4</sub>.

После ввода кода (см. 6.6.1) «CL» ..«Pr» ” I/OK”  
 «AL»...«HC» ” I/OK”  
 «no» ▲  
 «hc».. «00»

Для выхода из этого режима надо кратковременно нажать ” I/OK”

«00» ” I/OK”  
 «nr»...«0»

6.6.7 **Пример 7:** установка температуры (20 °C).

« .0» ▲  
 «Ac».. «°C».. «Cd» ” I/OK”  
 «0»..«1»... «7» ▲  
 «7» ” I/OK”  
 «CL» ” I/OK”  
 «SE» .. «L0» .. «H0».. «t° » ” I/OK”  
 «00».. «01»... «20» ▲  
 «20» ” I/OK”  
 « .0»

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Подготовить газоанализатор к работе согласно разделу 6.

7.2 Включить газоанализатор. При включении возникает звуковой сигнал, который исчезнет через (1-2) с. Через 1 мин можно приступать к работе с прибором.

7.3 При превышении измеряемой концентрации метана порога сигнализации возникают звуковой и световой прерывистые сигналы.

Такой же сигнал возникнет при скачке концентрации метана со скоростью нарастания более 0.5 % об. в секунду. При этом горит крайняя справа десятичная точка.

7.4 При газовой перегрузке (концентрация метана больше 5%) : на индикаторе высвечивается «-.-» и появляется звуковой и световой прерывистые сигналы. Прибор можно выключить, для этого надо нажать на “ОК”, при этом индицируется «**hc**», и, не отпуская кнопку «ОК», дождаться обратного отсчёта –3..-2 .-1 .

При кратковременном нажатии “ОК” индицируется «**hc**» и прибор через 20-30сек. переходит в режим индикации высоких концентраций (ещё 20 сек показания будут устанавливаться). На индикаторе две цифры показывают концентрацию метана в процентах.

Для выхода из этого режима при показаниях меньших 5% необходимо кратковременно нажать «ОК», на индикаторе появится «**nr**» и через несколько секунд прибор перейдёт к нормальной работе.

7.5 Для дистанционного контроля газовой среды с возможным содержанием метана больше 5%, включённый газоанализатор надо перевести в режим измерения высоких концентраций (см. п. 6.6.6), подождать 1-2 минуты до стабилизации показаний (десятичная точка справа - отрицательные показания). Кратковременно нажать кнопку «▲/МЕНЮ» для обнуления показаний, подключить дистанционный пробоотборник через насадку на крышку датчика (п. 5 рис.1), провести измерения, отключить пробоотборник, сняв насадку, кратковременным нажатием кнопки ” I/OK” вернуть прибор в нормальный режим работы.

7.6 При разряде блока аккумуляторов до напряжения менее 3.4 В появляются непрерывные звуковой и световой сигналы, показания индикатора: «Er»-«Ac»-«Er»-«Ac»- и т.д. Через 10-15 секунд газоанализатор автоматически выключается.

7.5 При выходе из строя датчика метана возникает такой же звуковой сигнал, на индикаторе появляется «Er»-«dt»- «Er»-« dt»-... Прибор выключается вручную нажатием «ОК».

7.6 Разряженные аккумуляторы прибора зарядить в соответствии с разделом 6.2 данного руководства по эксплуатации.

7.7 Неисправные газоанализаторы к эксплуатации не допускаются. В этом случае производится его ремонт и делается соответствующая запись в формуляре.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Содержать газоанализатор в чистоте, периодически протирать от пыли сухой и чистой фланелью.

8.2. Своевременно производить зарядку аккумуляторной батареи.

8.3. Работы по техническому обслуживанию, плановой текущей проверке и устранению возможных неисправностей и отказов проводить не реже одного раза в месяц и только на поверхности в помещениях, в которых отсутствуют взрывоопасные и горючие газы и пары.

8.4. При выполнении работ согласно 6.4 и 6.5 необходимо иметь поверочные средства с абсолютной погрешностью измерения не более  $\pm 0,08\%$  (ПГС метана).

8.5. Газоанализаторы подлежат поверке не реже одного раза в год.

## 9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

9.1. На лицевой стороне крышки корпуса со стороны индикатора и на задней имеется маркировка, включающая:

- шифр газоанализатора или его наименование;
- наименование измеряемого компонента;
- название предприятия-изготовителя;
- заводской номер и год изготовления;
- обозначение настоящих ТУ;
- маркировка взрывозащиты PO ExiasIX; 0ExiasIIAT2X;
- надпись: "Во взрывоопасной зоне не открывать".

## 10 ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ УПАКОВКА

10.1 Газоанализаторы с завода-изготовителя выпускаются в полиэтиленовых пакетах, упакованными в картонные коробки, которые могут укладываться в ящики (картонные или фанерные).

## 11 КОМПЛЕКТНОСТЬ

11.1 В комплект поставки газоанализаторов входят:

- |  |         |
|--|---------|
| - газоанализатор                                     | 1 шт.;  |
| - сетевой адаптер для зарядки аккумуляторной батареи | 1 шт.;  |
| - насадка для подачи газа                            | 1 шт.;  |
| - руководство по эксплуатации (с методикой поверки)  | 1 экз.; |
| - потребительская упаковка                           | 1 шт.   |

### Примечания:

1. По желанию заказчика за дополнительную плату газоанализатор может быть укомплектован пробоотборником.
2. По желанию заказчика вместо индивидуальных адаптеров несколько (не более 10 шт.) газоанализаторов за отдельную плату могут быть укомплектованы сетевым адаптером с групповым контактным устройством на 10 приборов (КУ-10).

## 12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Газоанализаторы хранятся в складских закрытых и проветриваемых помещениях только в упаковке завода-изготовителя при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С.

12.2 В воздухе складских помещений не должно быть кислотных, щелочных и других агрессивных примесей

12.3 Газоанализаторы транспортировать в упаковке завода-изготовителя любым видом транспорта (кроме водного) без ограничения расстояния и скорости передвижения.

12.4 Транспортные средства должны предохранять коробки/ящики с газоанализаторами от прямого попадания дождя и снега (крытые транспортные средства). Транспортирование авиатранспортом осуществлять в отапливаемых герметизированных отсеках.

12.5 Расстановка ящиков с газоанализаторами должна обеспечить устойчивое положение при перевозке, исключая удары ящиков между собой.

## 13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых газоанализаторов ГНОМ-1 всем требованиям технических условий на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение 12 месяцев с момента отгрузки газоанализатора потребителю. Замена датчиков  $\text{CH}_4$  после истечения гарантийного срока эксплуатации осуществляется предприятием-изготовителем по отдельному соглашению.

13.2 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие в случае отказа газоанализатора имеет право на бесплатный ремонт.

13.3 Гарантийный и послегарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель, при этом доставка газоанализатора производится потребителем или по отдельному соглашению.

## 14 ПОВЕРКА

### 14.1 Операции поверки

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

**Таблица 1 – Перечень операций при проведении поверки**

Наименование операции проведения	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		выпуске из производства	выпуске из ремонта
Проверка внешнего вида	14.6.1	да	да
Опробование	14.6.2	да	да
Определение основной абсолютной погрешности	14.6.3	да	да

14.1.2 Межповерочный интервал – 1 год.

### 14.2 Средства поверки

14.2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2 и таблице 4.

**Таблица 2 – Перечень средств, применяемых при проведении поверки с использованием ПГС**

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки: номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и (или) основные технические характеристики
1 Опробование	14.6.2.	Баллоны с ПГС №3 (табл. 3).
		Давление смеси в баллоне не менее 0,5 МПа (5 кгс/см <sup>2</sup> ),
		Индикатор расхода - ротаметр РМ-А-0,0630 ГУЗ ТУ 1-01-0249-75.
		Верхний предел измерения по воздуху 0,0630 м <sup>3</sup> /ч,
		Трубки поливинилхлоридные гибкие для пневматических приборов ПВХ 4 1,5 ТУ6-01-1196-79, внутренний диаметр 4 мм.
		Вентиль 5Б6.451.078, давление на выходе от 0 до 600 кПа (от 0 до 6 кгс/см <sup>2</sup> ).
2. Определение основной абсолютной погрешности газоанализато-	14.6.3.	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ25-11.1513-79, диапазон измерения - от 80 до 106 кПа, Ц=0,1 кПа.
		Термометр ртутный стеклянный ГОСТ 28498-90 типа Б, шкала 0-100 1 класс Ц=0,1 С
		Насадка из комплекта поставки
		То же, ПГС таблицы N3



ра		
<p><b>Примечания</b></p> <p>1. В случае отсутствия рекомендуемого оборудования допускается использовать другие приборы с аналогичными характеристиками.</p> <p>2. Технические характеристики ПГС приведены в таблице 3.</p> <p>3. Все средства должны иметь действующие свидетельства о поверке.</p> <p>4. ПГС-ГСО должны иметь действующие паспорта.</p>		

**Таблица 3 – Перечень ПГС, применяемых при проведении поверки**

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номер ПГС по реестру ГСО
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3		
Метан СН <sub>4</sub>	0 - 2,2 % (об.) (0 - 50 %НКПР)	ПНГ– воздух			-	-
			1,1 ± 0,1 (25,0 ± 3)		± 0,04 (± 0,9)	3905-87
				2,0 ± 0,2 (45,0 ± 5)	± 0,04 (± 0,9)	3906-87
	0 – 2,5 % (об.)	ПНГ– воздух			-	-
			1,25 ± 0,15		± 0,04	3905-87
				2,3 ± 0,2	± 0,04	3906-87
Пропан С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>	0 ÷ 0,85 % (об.) (0 ÷ 50 %НКПР)	ПНГ– воздух			-	-
			0,43 ± 0,05 (25,0 ± 3)		± 0,03 (± 2)	3969-87
				0,77 ± 0,1 (45 ± 6)	± 0,03 (± 2)	5323-90 3970-87
Бутан С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub>	0 – 0,7 % (об.) (0 – 50 %НКПР)	ПНГ– воздух			-	-
			0,50 ± 0,1 (36 ± 7)		± 0,02 (± 1,4)	4293-88
				0,80 ± 0,15 (57 ± 10)	± 0,02 (± 1,4)	4294-88

14.2.2 При проведении поверки с использованием метано-воздушных смесей (МВС) должны быть применены средства, указанные в таблице 4.

**Таблица 4 – Перечень средств, применяемых при проведении поверки с использованием метано-воздушных смесей**

Наименование операции	Номер пункта методик и	Наименование образцового средства поверки, метрологические характеристики
1 Опробование	14.6.2.	Установка поверочная КИМ ТУ 12.48.188-84, ГР 9129-83 Предел допускаемой основной погрешности объемной долей метана в диапазонах: 0-2% $\pm 0,06\%$ 2-3% $\pm 0,1\%$ Рабочий объем камеры 100 дм <sup>3</sup>
		Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 22-11.1513-79, диапазон измерения от 80 до 106 кПа
		Термометр лабораторный ТЛ-2 ГОСТ 28498-90
		Метан
2 Определение основной абсолютной погрешности газоанализатора	14.6.3.	ПГС таблицы N3
<b>Примечания</b>		
1 Допускается применение средств измерений, не указанных в таблице 4, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.		

14.2.3. Метан, используемый для приготовления МВС, должен удовлетворять следующим требованиям по составу:

Допустимая объемная доля компонентов:

- метан не менее 90%;
- этан, пропан, бутан и прочие высшие углеводороды в сумме не более 0,015% от объемной долей метана;
- углекислый газ не более 1,0%;
- остальное - компоненты воздуха.

Для поверки газоанализаторов в условиях эксплуатации разрешается использовать метан природного газа из шахтных дегазационных газопроводов, удовлетворяющий вышеперечисленным пунктам требований.

Примечание - Пригодность природного газа для поверки в соответствии с указанными требованиями определяется по результатам анализа в газоаналитических лабораториях или лабораториях ВГСЧ.

Относительная погрешность аттестации компонентов природного газа не должна превышать  $\pm 10\%$ .

### 14.3 Требования безопасности

14.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 949-73 и "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" ПБ 10-115-96, утвержденные Госгортехнадзором РФ 18.04.95г.

14.3.2 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

### 14.4 Условия поверки

14.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха -  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- 2) атмосферное давление -  $(87,8-106,7) \text{ кПа}$   
(от 660 до 800 мм рт.ст.);
- 3) расход ПГС -  $(10-40) \text{ л/ч}$ .

### 14.5 Подготовка к поверке

14.5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготовить к работе средства поверки, перечисленные в таблице 2 или таблице 4, по прилагаемым к ним эксплуатационным документам;
- разместить газоанализатор, средства поверки и оборудование в помещении, предназначенном для поверки, и выдержать в течении 1 ч при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

Баллоны с ПГС, хранящиеся при температуре ниже  $10^\circ\text{C}$ , должны быть выдержаны перед поверкой в течении 24 ч в помещении с температурой воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

14.5.2 Прибор должен быть подготовлен к работе в соответствии с разделом 6 РЭ.

### 14.6 Проведение поверки

#### 14.6.1 Проверка внешнего вида

14.6.1.1 При проведении внешнего осмотра газоанализатора должно быть установлено:

- соответствие между комплектностью, указанной в формуляре, и имеющимся в наличии комплектом;
- соответствие маркировки требованиям нормативной документации на газоанализатор;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления.

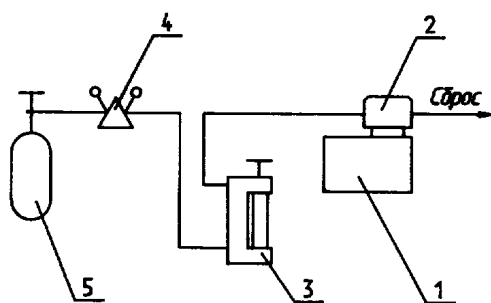
#### 14.6.2 Опробование.

14.6.2.1 Опробование проводить в условиях, оговоренных в 14.4.

Собрать схему в соответствии с рисунком 2. Включить приборы. Подать смесь ПГС № 3 или МВС, содержащую более 2% об. долей метана.

При показаниях 2% об.долей  $\text{CH}_4$  и выше должна работать звуковая и световая сигнализация.

Для проведения опробования с использованием установки КИМ – смотри инструкцию по эксплуатации установки.



1. - газоанализатор ГНОМ 1
2. - приспособление для подачи поверочной газовой смеси на датчик газоанализатора (насадка)
3. - ротаметр
4. - редуктор (регулятор расхода поверочной газовой смеси)
5. - баллон с поверочной газовой смесью

**Рисунок 3 - Схема установки для определения основной погрешности измерения с использованием ПГС.**

#### 14.6.3 Определение метрологических характеристик

14.6.3.1 Проверку основной абсолютной погрешности газоанализатора проводить в условиях, оговоренных в 14.4 на поверочных газовых смесях ПГС, таблица 3.

14.6.3.2. С помощью вентиля установить расход ПГС (20-40) л/ч. Подать ПГС на газоанализатор. Через 1 мин зафиксировать показания. ПГС подавать в следующей последовательности: №№ 1-2-3-2-1-3. Время контролировать по секундомеру. Определение основной абсолютной погрешности проводить путем сравнения концентрации метана или горючего газа в ПГС, подаваемой на газоанализатор, с показаниями газоанализатора и дальнейшего расчета погрешности по формуле:

$$D = |X_m - X_d|, \quad (1)$$

где:  $X_m$  - показания газоанализатора, % об.д. метана или % НКПР горючего газа;

$X_d$  – значение % об.д.метана или % НКПР горючего газа, указанное в паспорте ПГС или рассчитанное на основе данных о величине НКПР для данного газа приведённых в ГОСТ Р 51330.20 .

Результаты операции поверки считаются положительными, если основная абсолютная погрешность при каждой подаче ПГС находится в пределах  $\pm 0,2\%$  об.д. метана или  $\pm 5\%$  НКПР.

#### 14.7 Оформление результатов поверки

14.7.1 Данные о результатах поверки заносятся в протокол, оформленный по форме 2.

14.7.2 На газоанализатор, признанный в процессе поверки годным, выдается свидетельство о периодической поверке. Результат поверки заносится в формуляр газоанализатора и заверяется подписью поверителя и оттиском клейма.

14.7.3 Газоанализатор, признанный в процессе поверки не годным, к применению не допускается. Владельцу газоанализатора выдается извещение с указанием причин негодности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(рекомендуемое)**

**ПРОТОКОЛ**  
поверки газоанализатора ГНОМ 1

Дата поверки \_\_\_\_\_  
 Заводской № \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_  
 Завод-изготовитель \_\_\_\_\_  
 Паспорта газовых смесей №№ \_\_\_\_\_

Условия поверки:

- температура окружающей среды \_\_\_\_\_ °С
- относительная влажность окружающей среды \_\_\_\_\_ %
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ**

- 1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_
- 2 Опробование и корректировка \_\_\_\_\_
- 3 Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения \_\_\_\_\_

Диапазон измерения	Номер ПГС	Результат измерения объемной доли метана, %		Результат измерения, % НКПР Горючего газа	
		Показания газоанализатора	Основная абсолютная погрешность, % об.д.метана	Показания газоанализатора	Основная абсолютная погрешность, %НКПР
0÷2,5	ПГС№1				
	ПГС№2				
	ПГС№3				

4. Заключение по протоколу \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_

Средства поверки:

- Номера ПГС по реестру ГСО:
- Ротаметр РМ-А- 0,0630 ГУЗ ТУ 1-01-0249-75

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Таблица символов на дисплее.

Символ	Что обозначает	Примечание
<b>0.0,..1.0..5.0</b>	Концентрация метана (об. %)	
<b>00..09,10..99</b> <b>0.3,..03.</b> <b>-.-</b>	Концентрация метана (об. %) (канал высоких концентраций) Отрицательные показания. > 5.0% об. (канал 0..5% об. CH4)	
<b>ГН→ 1.X → XX</b>	Версия программы (1,XXX)	Сразу после вкл. прибора
<b>tS</b>	Прибор проходит самотестирование	10 сек.
<b>-3 -2 -1</b>	Обратный отсчёт при выкл. прибора	При нажатом " I/OK"
<b>Ac</b> <b>°C</b> <b>Cd</b>	Меню: индикация Uаккум.(3.4..4.1 (B)), индикация темп-ры (-.50..00..50 (°C)) ввод кода 7 (0, 1, ..7)	При нажатии кнопки ▲ При нажатии " I/OK" При нажатии " I/OK" После нажатия " I/OK" с помощью нажатия ▲
<b>7</b> <b>CL</b> <b>Pr</b>	Меню защищённое кодом: калибровка прибора, программирование режимов	При нажатии " I/OK" после введённого кода «7»
<b>CL</b> <b>SE</b> <b>L0</b> <b>HC</b> <b>t°</b> <b>00→20.</b>	Меню калибровки прибора: калибровка чувствительности по ПГС установка «0» (канал низкой конц.) калибровка (канал высокой конц.), калибровка температуры	Вход после " I/OK" При нажатии " I/OK" При нажатии " I/OK" При нажатии " I/OK" После " I/OK" с помощью нажатия ▲
<b>SE</b> <b>1.0→2.5→</b> <b>→0.0→2.5→</b> <b>_0.._9</b>  <b>no..x,x</b> <b>no..dn</b>	Процесс калибровки: ввод целых и десятых долей значения ПГС, ввод сотых долей ПГС.  Калибровка не проходит Калибровка закончена.	Вход после " I/OK" с помощью нажатия ▲ После " I/OK" с помощью ▲, " I/OK" При нажатии ▲
<b>HC</b> <b>bn</b> <b>HS</b>	Процесс калибровки 0..100% CH4 Индикация начала калибровки Режим настройки чувствительности	Вход после " I/OK"  " I/OK"
<b>Pr</b> <b>AL</b> <b>0.1→2.5</b> <b>HC..hc</b>	Меню программирования режимов. Установка порога срабатывания аварийной сигнализации Переход к индикации 0..100% CH4	После нажатия " I/OK" После нажатия " I/OK" с помощью нажатия ▲ После нажатия " I/OK"
Чередующиеся <b>Er↔Ac</b>  <b>Er↔dt</b>	Индикация неисправности прибора. Разряд аккумулятора.  Неисправность датчика.	Прибор автоматически выключится через 10сек Прибор можно выкл.
<b>ch</b> <b>nc</b> бегущ. сегм. <b>-</b>	Подключение адаптера. Начало заряда Отключение сетевого адаптера Идёт процесс заряда Конец заряда.	
<b>dt ...US</b>	Недостаточная чувствительность дат- чика или ошибка уставки ПГС	После <b>no</b> нажатие ▲ в процессе калибр. 0..2.5% CH4
<b>.. Cd .. FL..0</b>	Переход к шкале %НКПР	После нажатия " I/OK"

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					