

# Преобразователь концентрации газа ОВЕН ПКГ100-NH3 Руководство по эксплуатации

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием преобразователей концентрации газа ОВЕН ПКГ100-NH3 (далее по тексту именуемых «прибор(ы)').

Приборы изготавливаются в настенном исполнении нескольких видов. Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения:

### ОВЕН ПКГ100-Х. NH3. X

#### Тип исполнения:

**H4** - настенное со встроенным зондом;  
**H5** - настенное с выносным зондом

**Длина кабеля выносного зонда, м**  
(только для исполнения H5)

Используемые сокращения:

**ЧЭ** – чувствительный элемент.

## 1 Назначение и область применения

Приборы предназначены для непрерывного преобразования концентрации аммиака в аналоговый сигнал 4-20 мА и цифровой сигнал стандарта Modbus.

Приборы могут применяться в различных отраслях промышленности и народного хозяйства, в том числе животноводстве и холодильных установках. Приборы применяются для контроля воздуха в закрытых помещениях, где может накапливаться опасная концентрация аммиака.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики прибора

Характеристика	Значение
<b>Питание</b>	
Напряжение питания постоянного тока, В	11 ... 30 (номинальное значение 24 В)
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
<b>Канал измерения</b>	
Регистрируемый газ	аммиак (NH <sub>3</sub> )
Диапазон измерения, ppm	0 ... 1000
Разрешающая способность, ppm	1
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, ppm	± 5
Время прогрева, мин, не более	10
Время обновления, с	1
Время реакции, мин, не более	2
<b>Аналоговые выходы</b>	
Количество	2
Выходной сигнал, мА	4-20
Ток сигнала аварии, мА*	3,8 или 21,5
Соппротивление нагрузки, Ом	0...1100
Время установления выходного сигнала**, мин, не более	10
<b>Интерфейс RS-485</b>	
Протокол обмена данными	Modbus RTU
Скорость обмена данными, бит/с	1200 ... 57600
Длина линии связи, м, не более	1200
<b>Конструкция</b>	
Габаритные размеры (без учета ЧЭ)	80 x 102 x 55
Масса, кг, не более	0,45
Степень защиты корпуса	IP65
<b>Надежность</b>	
Средний срок службы, лет	5

\* Устанавливается программно (см. таблицу 6.2).

\*\* Время, в течение которого выходной сигнал прибора входит в зону предела допускаемой основной погрешности.

Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до 85 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – до 100 % при 40 °С и более низких температурах;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

## 3 Конструкция и принцип действия

Прибор состоит из электронного блока и измерительного зонда. Электронный блок прибора выполнен в пластмассовом влагозащитном корпусе. Зонд состоит из защитного корпуса и чувствительного элемента В зависимости от исполнения прибора зонд крепится к электронному блоку непосредственно или посредством удлинительного кабеля.

Подключение внешних линий связи прибора осуществляется через кабельный ввод к безвинтовой клеммной колодке внутри корпуса прибора.

Внешний вид и габаритные размеры прибора см. на рисунках 3.1.

Прибор преобразует измеренное значение концентрации газа в цифровой сигнал интерфейса RS-485.

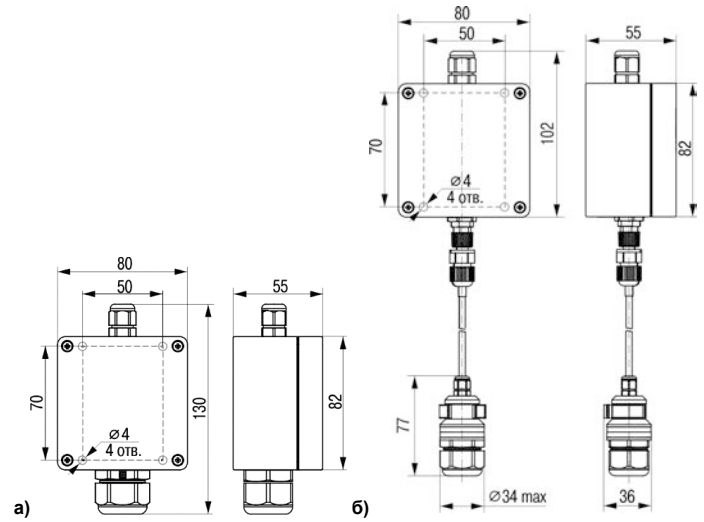


Рисунок 3.1 – Габаритные и установочные размеры прибора исполнения H4 (а) и исполнения H5 (б)

## 4 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Не допускается попадание влаги внутрь прибора.

Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием кислоты, щелочей, масел и т. д.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании.

## 5 Подготовка к работе

Распаковать прибор. Проверить комплектность (согласно паспорту на прибор) и отсутствие механических повреждений.

Для исполнений H5 подсоединить кабель с измерительным зондом к прибору. Выполнить настройку и монтаж прибора.

### 5.1 Настройка прибора

Для настройки подключить прибор к ПК через преобразователь интерфейсов RS485-USB (например, ОВЕН АС4) и изменить значения параметров с помощью программы, работающей по протоколу Modbus RTU. О работе прибора по сети RS-485 см. в разделе 6.

После настройки прибора отключить его от ПК и выполнить монтаж прибора на объекте.

### 5.2 Монтаж на объекте

Прибор следует устанавливать:

- на стене, на высоте НЕ НИЖЕ чем 30 см от потолка или на потолке;
- ВСЕГДА выше верхнего края двери или окон;
- как можно ближе к потенциальному источнику газа, не далее 6 м от него (по потолку);
- вдали от вентиляционных отверстий, окон;
- в месте, НЕ ОТДЕЛЕННОМ от потенциального источника газа перегородкой выше 30 см (балка, кессоны на потолке);
- там, где нет опасности прямого воздействия наружного воздуха, водяного пара, воды или других жидкостей, газов сгорания из печи, пыли, механических ударов, вибраций.

Рекомендуемая площадь покрытия одного прибора составляет 80-120 м<sup>2</sup> (область радиусом 5-6 м).

Монтаж прибора выполнять согласно рисунку 5.1:

- открутить 4 винта и снять верхнюю крышку прибора;
- установить прибор на месте эксплуатации;



#### ВНИМАНИЕ!

Не допускается установка прибора с ориентацией ЧЭ вверх.

в) выполнить подключение внешних связей многожильным кабелем с учетом требований п. 5.3. Для этого:

- пропустить кабель внутрь корпуса прибора через кабельный ввод.
- подключить проводники к клеммнику;
- завернуть до упора наружную гайку кабельного ввода для обеспечения герметичности соединения.



#### ВНИМАНИЕ!

Гайку следует заворачивать до упора. При несоблюдении данного условия производитель не может гарантировать соответствия стандарту IP65.

- установить верхнюю крышку на место. Завернуть винты до упора.

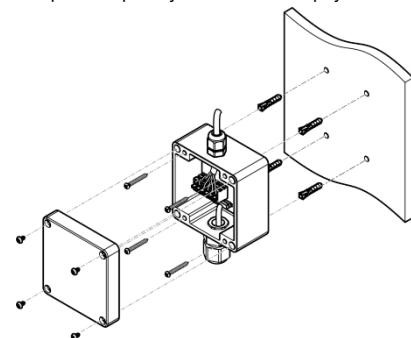


Рисунок 5.1

### 5.3 Подключение внешних связей

#### Рекомендации по выбору кабеля:

- многожильный кабель круглого сечения;
- диаметр от 4 до 8 мм;
- площадь сечения жил от 0,2 до 1,5 мм<sup>2</sup>;
- длина не более 1200 м.

#### Подготовка кабеля к монтажу (см. рисунок 5.2):

- 1) разделать кабель, сняв внешнюю изоляцию на длине 35 мм;
- 2) зачистить концы проводов на длине 8-9 мм;
- 3) зачищенные концы проводов скрутить и либо облудить, либо обжать в кабельный наконечник.

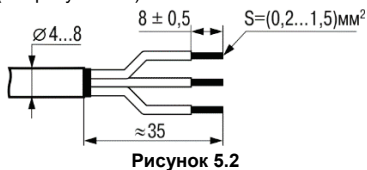


Рисунок 5.2

Подключение внешних связей следует выполнять согласно рисунку 5.3.



#### ВНИМАНИЕ

При подключении источника питания требуется соблюдать полярность! Неправильное подключение может привести к порче оборудования.

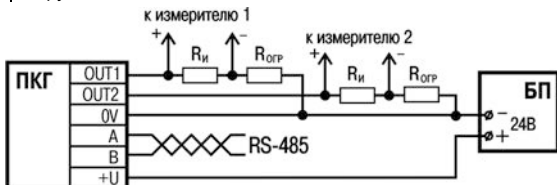


Рисунок 5.3 – Схема подключения

#### Ограничение сопротивления нагрузки:

$$R_{и} + R_{огр} \leq R_{н\max} = (U_{пит} - 6) / 0,022,$$

где  $R_{и}$  – входное сопротивление измерителя, Ом;  
 $R_{огр}$  – сопротивление ограничивающего резистора, Ом;  
 $R_{н\max}$  – максимальное сопротивление нагрузки прибора, Ом;  
 $U_{пит}$  – напряжение питания прибора, В.

### 6 Порядок работы

#### 6.1 Работа с аналоговыми выходами

Режим работы каждого из аналоговых выходов настраиваются по протоколу Modbus (см. п. 5.1).

Измеренные значения параметров определяются по формулам:

1) концентрация газа:

$$n = (I_{out} - 4) / 16 \times (n_{\max} - n_{\min}), \quad (6.1)$$

где  $n$  – измеренное значение концентрации газа, ppm;  
 $I_{out}$  – значение выходного сигнала канала OUT1 (OUT2), мА;  
 $n_{\min}$  – нижняя граница преобразования значения концентрации газа (задается программно, по умолчанию – 0 ppm).  
 $n_{\max}$  – верхняя граница преобразования значения концентрации газа (задается программно, по умолчанию – 1000 ppm).

#### 6.2 Работа по интерфейсу RS-485

Прибор работает только в режиме Slave по протоколу обмена данными ModBus RTU.

Прибор поддерживает выполнение функций ModBus:

- 03** – чтение значений из нескольких регистров хранения;
- 06** – запись значения в один регистр хранения.

Прибор поддерживает коды ошибок ModBus:

- 01** – принятый код функции не может быть обработан;
- 02** – адрес данных, указанный в запросе, не доступен;
- 03** – величина, содержащаяся в поле данных запроса, является недопустимой.

Параметры доступные по RS-485 приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Параметры прибора, доступные по RS-485

Название параметра	Номер первого регистра (hex)	Данные чтения/записи*	Примечание
Название прибора	0x0001		Только чтение
Версия ПО	0x0002		Только чтение
Серийный номер прибора	0x0003	1...65535	Только чтение
Сетевой адрес прибора **	0x0004	1...19...247	Чтение/запись
Скорость обмена, бит/с **	0x0005	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	Чтение/запись
Задержка ответа прибора, мс	0x0006	10...255	Чтение/запись
Количество стоп-битов, бит **	0x0007	1, 2	Чтение/запись
Программная перезагрузка прибора	0x0011	Записать число 42330	Чтение/запись
Постоянная времени фильтра, с	0x00A8	1...32000, 0 – без фильтра	Чтение/запись
Состояние прибора	0x00FF	см. таблицу 6.2.	Чтение/запись
Измеренное значение концентрации газа, ppm	0x0103	0...1000	Только чтение
Нижняя граница преобразования для выхода 1, ppm	0x0105	0...1000	Чтение/запись
Верхняя граница преобразования для выхода 1, ppm	0x0106	0...1000	Чтение/запись
Нижняя граница преобразования для выхода 2, ppm	0x0107	0...1000	Чтение/запись
Верхняя граница преобразования для выхода 2, ppm	0x0108	0...1000	Чтение/запись

\* Значения по умолчанию выделены полужирным начертанием.

\*\* Новое значения параметра применяется только после перезагрузки прибора.

Таблица 6.2 – Расшифровка состояния прибора (регистр 0x00FF)

Бит	Доступные значения *	Примечание
0	0 – ЧЭ подключен; 1 – обрыв ЧЭ	Только чтение
1	0 – выходы включены; 1 – выходы отключены	Только чтение
2	0 – при обрыве ЧЭ не устанавливать сигнал аварии на выходе 1; 1 – при обрыве ЧЭ установить сигнал аварии на выходе 1;	
3	0 – значение сигнала аварии на выходе 1 равно 3,8 мА; 1 – значение сигнала аварии на выходе 1 равно 21,5 мА;	Только при бит [2] = 1
4	0 – при обрыве ЧЭ не устанавливать сигнал аварии на выходе 2; 1 – при обрыве ЧЭ установить сигнал аварии на выходе 2;	
5	0 – значение сигнала аварии на выходе 2 равно 3,8 мА; 1 – значение сигнала аварии на выходе 2 равно 21,5 мА;	Только при бит [4] = 1

\* Значения по умолчанию выделены полужирным начертанием.

Первое подключение к прибору выполнить с учетом заводских сетевых настроек:

- скорость обмена: **9600 бит/с**;
- длина слова данных: **8 бит**;
- контроль четности: **отсутствует**;
- количество стоп-бит: **1 бит**;
- сетевой адрес прибора: **19**.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

У каждого прибора в коммуникационной сети должен быть: уникальный адрес, отличный от адресов прочих устройств сети, и одинаковая скорость передачи данных.

Для сброса сетевых настроек (сетевой адрес прибора, скорость обмена, количество стоп-битов) в значения по умолчанию:

- 1) обесточить прибор;
- 2) установить перемычку X6 (см. рисунок 6.1);
- 3) подать питание на прибор;
- 4) обесточить прибор;
- 5) снять перемычку X6;
- 6) подать питание на прибор.

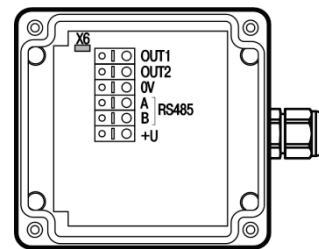


Рисунок 6.1

### 7 Техническое обслуживание

Обслуживание прибора при эксплуатации заключается в его техническом осмотре и периодической калибровке.

Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя: очистку корпуса прибора и клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов; проверку качества крепления прибора; проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

Межкалибровочный интервал прибора – 6 месяцев.

### 8 Маркировка

На каждый прибор наносится: товарный знак, условное обозначение прибора, напряжение питания, потребляемая мощность, диапазон и точность измерения, степень защиты корпуса по ГОСТ 14254, класс электробезопасности, заводской номер прибора.

### 9 Транспортирование и хранение

Транспортирование приборов в упаковке предприятия-изготовителя может осуществляться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, при температуре окружающей среды от минус 25 до 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси. Приборы следует хранить на стеллажах.

### 10 Комплектность

- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| Прибор                       | 1 шт.  |
| Паспорт и гарантийный талон  | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации  | 1 экз. |
| Комплект крепежных элементов | 1 к-т. |

**Примечание** – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия.

### 11 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи изделия в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

61153, г. Харьков, ул. Гвардейцев Широнинцев, 3А  
 Тел.: (057) 720-91-19  
 Факс: (057) 362-00-40  
 Сайт: owen.ua  
 Отдел сбыта: sales@owen.ua  
 Группа тех. поддержки: support@owen.ua  
 Per № ukr\_551