

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики дозрывных концентраций «ДДК»

#### Назначение средства измерений

Датчики дозрывных концентраций «ДДК» предназначены для измерений дозрыво-опасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации о достижении измеряемой величиной заданных пороговых значений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков дозрывных концентраций «ДДК» (далее - датчики) - оптико-абсорбционный, основанный на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводов в диапазоне длин волн от 3,3 до 3,5 мкм.

Способ забора пробы – диффузионный.

Датчики представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Датчики выпускаются в двух исполнениях, отличающихся материалом корпуса:

- исполнение 1 – корпус из алюминиевого сплава;
- исполнение 2 – корпус из нержавеющей стали.

Датчик представляет собой модульную сборочную единицу и состоит из:

- модуля интеллектуального трансмиттера (далее - МИТ) с цифровой индикацией результатов измерений с ламелями для присоединения инфракрасного чувствительного элемента с одной стороны и гибкими выводами для монтажа в распределительной взрывозащищенной коробке;

- чувствительного элемента в виде сменного ИК-датчика серии MSH-P/HC/5/V/P;

- модуля чувствительного элемента со сменными фильтрами и установленным гасителем пламени;

- коробка соединительного с кабельными вводами;
- комплект монтажных частей.

Управление датчиком осуществляется с помощью магнитного инструмента. Органы управления датчиком (магнитные кнопки управления «~» и «C») расположены на лицевой панели МИТ.

Датчики имеют светодиодный индикатор, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов (измеренное значение и единица измерений);

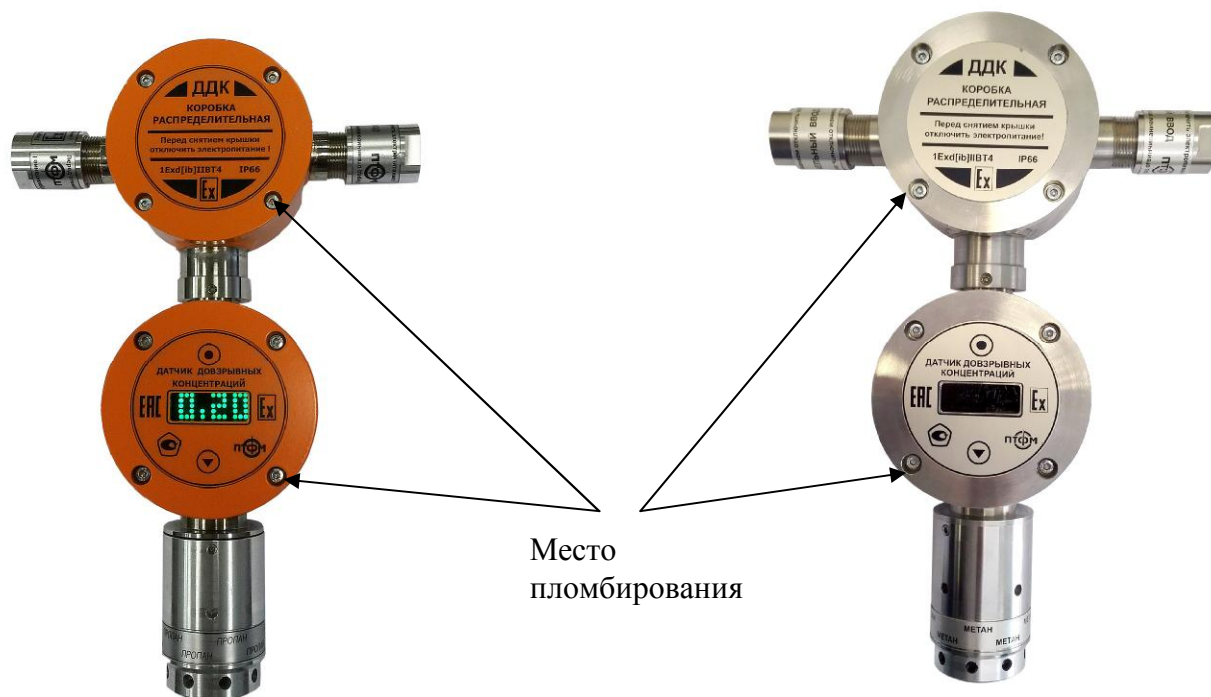
- меню пользователя;
- служебной информации.

Датчики обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного светодиодного индикатора;
- формирование аналогового сигнала от 4 до 20 мА в диапазоне показаний датчиков;
- формирование цифрового сигнала, интерфейс RS-485 (Modbus RTU или ASCII)
- силовые реле («сухой контакт»): «ПОРОГ 1» (предупредительный), «ПОРОГ 2» (аварийный), «СБОЙ» (внутренняя неисправность датчика).

По защищенности от влияния пыли и воды датчики соответствуют степени защиты IP66 по ГОСТ 14254-2015.

Общий вид датчиков и схема пломбирования корпуса датчиков от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



а) корпус из алюминиевого сплава (исполнение 1)

б) корпус из нержавеющей стали (исполнение 2)

Рисунок 1 - Общий вид датчиков

### Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и сигнализации о достижении пороговых значений в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО обеспечивает:

- измерение довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров в воздухе рабочей зоны;
- отображение измерительной информации на встроенном светодиодном индикаторе датчика;
- формирование выходных аналогового и цифрового сигналов;
- самодиагностику, с отображением кода ошибки на индикаторе датчика и передачей её на внешние устройства;
- градуировку нуля чувствительности;
- настройку и приём установочных параметров детектируемого газа, и их хранение в энергонезависимой памяти;
- сигнализацию при достижении установленных пороговых значений.

Встроенное ПО датчиков реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- 2) непрерывную самодиагностику аппаратной части датчика.

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на светодиодный индикатор номера версии ПО по запросу через меню датчика.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик сигнализаторов.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ddk-dynamant
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	0ff4a999320a87605f54ce8f759b3b7d (алгоритм MD5)
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики датчиков

Определяемый компонент	Диапазон измерений <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>2)</sup>	Пределы допускаемой погрешности <sup>3)</sup>	Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9, с
Метан, пропан, бутан, пентан, циклопентан, пропилен <sup>4)</sup>	от 0 до 50 % НКПР <sup>5)</sup>	±5 % НКПР	±18 % НКПР	30
Пары нефтепродуктов <sup>6)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	±18 % НКПР	30

<sup>1)</sup> Диапазон показаний для всех датчиков от 0 до 100 % НКПР.

<sup>2)</sup> В нормальных условиях эксплуатации, для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент.

<sup>3)</sup> В рабочих условиях эксплуатации, для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент.

<sup>4)</sup> Градуировка осуществляется изготовителем на один из указанных в перечне компонентов (определяется при заказе).

<sup>5)</sup> Значения НКПР горючих газов и паров горючих жидкостей (за исключением паров нефтепродуктов) указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

<sup>6)</sup> Градуировка осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов (определяется при заказе):

- бензин авиационный (ГОСТ 1012-2013),
- бензин неэтилированный (ГОСТ Р 51866-2002, ГОСТ Р 51105-97),
- топливо авиационное (ГОСТ Р 52050-2006),
- керосин (ОСТ 38 01408-86 и ТУ 38.401-58-8-90),
- дизельное топливо ЕВРО (ГОСТ Р 52368-2005, ГОСТ 32511-2013),
- дизельное топливо (ГОСТ 305-2013),
- уайт-спирит (ГОСТ 3134-78),
- топливо для реактивных двигателей (ГОСТ 10227-86).

Таблица 3 - Прочие метрологические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний датчиков, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C от температуры при которой была определена основная погрешность, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемого изменения показаний датчиков за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Время прогрева датчиков, мин, не более	15
Нормальные условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25  от 30 до 80 от 97,3 до 105,3

Таблица 4 - Технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание датчиков осуществляется постоянным током напряжением, В	от 18 до 30
Электрический ток, потребляемый датчиками при напряжении 24 В, мА, не более:	85
Габаритные размеры датчиков, мм не более: - длина - ширина - высота	221 65 321
Масса, кг, не более: - исполнение 1 - исполнение 2	3,2 7,5
Датчики выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты	1Exd[ib]IIBT4
Средняя наработка на отказ, ч	30 000
Средний срок службы, лет	10
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +60 от 0 до 98 от 84 до 106

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на боковой стороне корпуса датчика.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчика

Наименование	Обозначение	Кол-во
Датчик довзрывоопасных концентраций «ДДК», исполнение 1	ГКПС 68.01.00.000	по заказу
Датчик довзрывоопасных концентраций «ДДК», исполнение 2	ГКПС 68.02.00.000	по заказу
Руководство по эксплуатации	ГКПС 68.00.00.000 РЭ	1
Магнит	ГКПС 68.03.00.000	2

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплект монтажных частей №1	ГКПС 68.00.01.000	по заказу
Комплект монтажных частей №2	ГКПС 68.00.02.000	по заказу
Комплект монтажных частей №3	ГКПС 68.00.03.000	по заказу
Комплект монтажных частей №4	ГКПС 68.00.04.000	по заказу
Методика поверки	МП-242-2241-2018	1

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-2241-2018 «ГСИ. Датчики дозрывных концентраций «ДДК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 23 мая 2018 г.

Основные средства поверки

- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением состава метан – воздух (ГСО 10532-2014), пропан – воздух (ГСО 10541-2014, 10540-2014), бутан – воздух (ГСО 10541-2014, 10540-2014), пентан – воздух (ГСО 10541-2014, 10540-2014), циклопентан – воздух (ГСО 10540-2014), пропилен – воздух (ГСО 10541-2014);

- рабочий эталон 1-го разряда - комплекс газоаналитический ГНП-1 (рег. № 68283-17).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на эксплуатационный документ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам дозрывных концентраций «ДДК»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ТУ 4215-008-45167996-18 (ГКПС 68.00.00.000 ТУ) Датчики дозрывных концентраций «ДДК». Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»  
(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)

ИНН 7724187733

Адрес: 115404, г. Москва, ул. Рязская, д. 13, корп. 1, 2-й этаж

Телефон: 8 (499) 218-26-14, факс: 8 (499) 218-26-24

Web-сайт: [www.ptfm.ru](http://www.ptfm.ru)

E-mail: [office@ptfm.ru](mailto:office@ptfm.ru)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01, факс: 8 (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.