

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



Н.И.Бусень

2013 г.

Газоаналитические комплекты
POLYTRON-REGARD

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь

Регистрационный № 03 09 0776 **13**

Выпускают по документации фирмы "Dräger Safety AG & Co. KGaA" (Германия).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоаналитические комплекты POLYTRON-REGARD (далее – газоаналитические комплекты) предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли кислорода, токсичных газов и паров в воздушных средах, а также до взрывных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей в смеси с воздухом во взрывоопасных зонах.

Область применения - контроль воздуха рабочей зоны в различных отраслях промышленности, в том числе и на взрывоопасных объектах, и при аварийных ситуациях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия газоаналитических комплектов POLYTRON-REGARD определяется входящими в их состав датчиками (измерительными головками).

В состав газоаналитических комплектов входят:

- центральный (контрольный) блок, предназначенный для сбора измерительной информации, управления, сигнализации при превышении содержания определяемого компонента установленных пороговых значений (A1 и A2), а также информации о неисправностях;

- датчики (газоизмерительные головки).

Принцип действия датчиков, входящих в газоаналитические комплекты, основан на применении:

- химически активных измерительных элементов (электрохимических сенсоров) для кислорода и вредных компонентов;

- оптического инфракрасного измерительного преобразователя для контроля содержания диоксида углерода, горючих газов и паров;

- термохимических элементов (пеллисторов), принцип действия которых основан на изменении температуры каталитически активного чувствительного элемента при сгорании на нем горючих газов и паров.

Датчики являются стационарными приборами непрерывного действия, выполнены в

прочном, коррозионноустойчивом, искробезопасном или взрывозащищенном корпусе, обладают высокой виброустойчивостью и ударостойкостью.

В газоаналитических комплектах используются:

- электрохимические датчики: Polytron 3000, Polytron 7000, Polytron 5000, Polytron 8000, VarioGard 3000 EC, Polytron 7500 со сменными сенсорами для контроля содержания газов, приведенных в таблице 1.

- оптические датчики: Polytron IR, Draeger PIR 3000, Draeger sensor IR, Polytron 5310, Polytron 8310, VarioGard 3300 IR Ex для контроля содержания газов, приведенных в таблице 2;

- оптические датчики PIR 7000, Polytron 5700, Polytron 8710 для контроля содержания горючих газов, приведенных в таблице 4;

- оптические датчики PIR 7200, Polytron 5720, Polytron 8720, VarioGard 3320 IR CO₂ для контроля содержания диоксида углерода (CO₂), приведенных в таблице 5;

- оптические датчики Polytron Pulsar, Polytron Pulsar 2 для контроля и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений горючих газов, приведенных в таблице 6;

- датчики термокаталитические: Polytron SE Ex (M1,M2, M3, NTP1) DD, Polytron SE Ex LC (M1,M2, M3, NTP1) DD, Polytron SE Ex HTM DD, PEX 3000, Polytron 5200, Polytron 8200, VarioGard 3200 CAT Ex для контроля горючих газов, приведенных в таблице 3.

Датчики Polytron 3000/7000/5XX0/8XX0/7500 имеют цифровую индикацию для непрерывной индикации концентрации компонента непосредственно на месте измерения.

Датчики VarioGard 3XX0, Polytron IR, Draeger PIR 3000, Draeger sensor IR, PIR 7000, PIR 7200, Polytron Pulsar, Polytron Pulsar 2, Polytron SE Ex DD не имеют цифровой индикации, измерительная информация поступает на центральный блок.

Датчик PEX 3000 не имеет внешней индикации. Внутренний цифровой индикатор и кнопки управления расположены под крышкой корпуса датчика и используются для настройки и обслуживания датчика, в том числе, и во взрывоопасных зонах.

Датчики Polytron 3000/7000 имеют сменные электрохимические сенсоры (на любой из указанных в таблице 1 компонентов), оснащенные памятью данных, где хранится информация о калибровке. Это позволяет использовать предварительно откалиброванные сенсоры. Автоматически выполняется температурная компенсация сигнала сенсора.

Датчики серий Polytron 5XX0, Polytron 8XX0 можно оснастить различными сенсорами и датчиками газов:

Polytron 5000, Polytron 8000-электрохимическими сенсорами Draeger Sensors;

Polytron 5200, Polytron 8200-термокаталитическими сенсорами DD (PR M, PR NPT, HTM) LC M, LC NPT;

Polytron 5310, Polytron 8310-инфракрасный (оптический) сенсор Draeger Sensor IR;

Polytron 5700, Polytron 8710- инфракрасный сенсор PIR 7000;

Polytron 5720, Polytron 8720- инфракрасный сенсор PIR 7200.

Все измерительные головки серий Polytron 5XX0/8XX0 имеют одинаковую конструкцию и интерфейс пользователя, обеспечивая один принцип эксплуатации. Техническое обслуживание и настройку измерительной головки можно производить, не открывая корпус головки - не требуется деклассифицировать опасные, классифицированные зоны. Пункты меню и функции быстро выбираются магнитным инструментом: нет необходимости в дополнительном ручном управляющем модуле. Датчик имеет встроенную базу данных, где хранится вся важная информация, что позволяет использовать предварительно откалиброванные сенсоры.

Polytron 7500 - стационарный детектор газов со встроенным электрохимическим сенсором для обнаружения утечки во многих приложениях, включая специальные системы подачи газов для травления, например NF₃, C₄F₆ или C₅F₈, системы охлаждения и силовые коммутационные системы с газовым гашением. Измерительная головка

оборудована двумя встроенными насосами, каждый со своим независимым электронным расходомером. Один насос непрерывно закачивает образец газа с высокой скоростью в Polytron 7500, второй – подает его в печь. Контролируемый газ при высокой температуре расщепляется в печи. Затем газообразные субпродукты измеряются электрохимическим сенсором Draeger Sensor XS, и концентрация целевого газа выводится на дисплей. Большой графический дисплей показывает состояние инструмента и выдает указания пользователю в процессе калибровки и настройки. Ряд донглов, таких как донглы тестирования и диагностики сенсора, донгл данных позволяет адаптировать измерительную головку к конкретному приложению.

Polytron IR – взрывозащищенный инфракрасный датчик для непрерывного контроля взрывоопасных газов и паров. Корпус из нержавеющей стали и оптика с отсутствием дрейфа позволяют использовать эту измерительную головку даже в самых суровых условиях открытого моря. Две модели: тип 334 и тип 340, работающие в различных диапазонах длин волн, позволяют обнаруживать большее количество опасных веществ. Настройка головки легко производится через меню с помощью ручного управляющего модуля HART или ноутбука. Для всех измерительных головок Polytron IR можно использовать один из легко доступных калибровочных газов, например, метан или пропан, независимо от измеряемого вещества.

Drager PIR 3000, Drager Sensor IR, PIR 7000 (исполнений 334 и 340) для контроля горючих газов и PIR 7200 для контроля содержания CO₂ - взрывозащищенные инфракрасные датчики. Доступ к меню настройки и обслуживания датчиков осуществляется с помощью магнитного инструмента. В безопасной зоне настройку датчиков PIR 7000/ 7200 можно также осуществлять с помощью подключения ручного управляющего модуля или через модем, подключенный к компьютеру, используя программное обеспечение CC Vision GDS.

Polytron Pulsar, Polytron Pulsar 2-взрывозащищенные трассовые газоанализаторы для обнаружения газообразных углеводородов. Система просто юстируется и вводится в эксплуатацию. Встроенная калибровка не нуждается в ручной регулировке или стандартном калибровочном газе. Измерительная информация поступает посредством унифицированного аналогового выходного сигнала 4-20 мА.

Polytron SE Ex...DD – взрывозащищенные термокаталитические датчики для непрерывного контроля концентрации горючих газов и паров в окружающем воздухе. На основании различных типов сенсоров имеются три версии для различных областей применения: Polytron SE Ex PR...DD и Polytron SE Ex HT...DD для контроля концентраций до 100 % нижнего предела взрываемости (НПВ), причем версию HT можно использовать при температуре окружающего воздуха до 150 °C и Polytron SE Ex LC...DD для обнаружения очень низких концентраций (до 10 % НПВ) при обнаружении утечек.

Датчик PEX 3000 для контроля горючих газов имеет несколько исполнений: XTR 0000, XTR 0001, XTR 0010, XTR 0011, XTR 0090, XTR 0091 (в т.ч. выносную версию), которые отличаются условиями эксплуатации (максимальная температура может составлять 40 или 65°C), конструктивными особенностями и использованием сенсоров на различные концентрации. Датчики PEX 3000 обеспечивают передачу измерительной информации посредством унифицированного аналогового выходного токового сигнала (4-20) мА.

Измерительная головка Draeger VarioGard 3xx0-это компонент газосигнализационной системы VarioGard. Система включает центральный контроллер VarioGard и различные компоненты, подключенные и получающие питание по цифровой шине VarioGard. Все необходимые настройки выполняются через программное обеспечение VarioGard с центрального контроллера. Процедура калибровки выполняется с помощью магнитного

инструмента. Системы VarioGard используются только во взрывобезопасных зонах (не производство, не промышленность): лаборатории, гаражи.

В зависимости от числа измерительных каналов, типа используемых контроллеров и датчиков, а также конструктивного исполнения газоаналитические комплекты имеют следующие модификации:

- **REGARD-1 и UniGARD** – одноканальные газоаналитические комплекты, состоящие из центрального блока и датчика, имеющего аналоговый выход 4 – 20 мА, отличающиеся конструктивным исполнением;

- **REGARD-1-SE-Ex и UniGARD- SE-Ex** – одноканальные газоаналитические комплекты, состоящие из центрального блока и термокаталитического датчика (кроме датчика Polytron SE Ex LC DD), отличающиеся конструктивным исполнением;

- **QuadGard** – четырехканальные газоаналитические комплекты, состоящие из центрального блока, представляющего собой корпус, содержащий плату питания и плату управления и индикации. Дополнительно могут быть установлены от 1 до 4 входных карт типа 4 – 20 мА или SE-Ex. Система включает также от 1 до 4 датчиков любого принципа действия;

- **REGARD 2400 и REGARD 2410 (RailGard)** – многоканальные газоаналитические комплекты (число каналов: 1, 4 или 6 – RailGard, 4 - REGARD 2400 и REGARD 2410), состоящие из центрального блока и от 1 до 6 датчиков любого принципа действия. Может включать до шести реле, а также панель визуализации Dräger RVP 2400 для вывода на экран значений концентраций газов с контроллера.

- **REGARD 3900/3910/3920** – автономный газоаналитический комплект, состоящий из центрального блока, в котором размещены дисплейная карта и от одного до четырех отдельных входных / выходных модулей, и от 1 до 16 датчиков 4-20 мА. Входные модули включают 4 измерительных канала 4 – 20 мА и три реле, которые совместно используются этими каналами. Выходные модули – это релейные модули. К указанному комплекту можно подключать панель визуализации Dräger RVP 3900 для вывода на экран данных в графическом виде с контроллера.

- **REGARD** – многоканальный газоаналитический комплект (7 или 16 каналов), состоящий из центрального блока в двух вариантах (½ 19 дюймов или 19 дюймов) с набором различных канальных карт и датчиков любого принципа действия; системы Regard могут объединяться в общую систему с числом каналов до 99.

Центральный блок (стойка) системы REGARD может комплектоваться различными картами: канальные, оптические, релейные, интерфейсные, релейно-дисплейные, канальные SE EX, HART- карта, Мастер – карта, MODBUS – карта, интерфейсная карта, назначение которых приведено в руководстве по эксплуатации.

Панель визуализации Dräger RVP 5000 предназначена для отображения информации о состоянии системы REGARD в виде таблицы, отдельной гистограммы или информацией по каждому датчику.

Дополнительно к газоаналитическому комплекту REGARD можно подключать различные интерфейсные модули: REGARD PROFIBUS-DP gateway, REGARD PROFINET gateway, REGARD INTERBUS gateway, Ethernet к Modbus gateway. С помощью соответствующего протокола модули передают данные о состоянии комплекта REGARD в систему автоматизации.

Питание газоаналитического комплекта осуществляется от сети переменного тока напряжением (230±23) В или от источника постоянного тока 24 В. При аварийных ситуациях предусмотрено питание от источников напряжением 24 В.

Любой датчик при помощи кабеля подключается к контроллеру, от которого получает электропитание. Датчики также могут получать электропитание от отдельного источника питания 24 В, при этом передавая измерительную информацию на контроллер.

В зависимости от конструктивного исполнения центральный блок газоаналитического комплекта может крепиться на стене, размещаться в настенном шкафу или в шкафу управления.






Внешний вид контроллеров и датчиков, входящих в состав системы, представлен на рисунке 1. В зависимости от комплектации внешний вид системы может изменяться.

Контроллеры

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| REGARD-I REGARD-I- SE-Ex | REGARD 2410 | REGARD 2400 | UniGARD UniGARD- SE-Ex | QuadGard | REGARD 3900/3910/3920 | REGARD |

Датчики

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
| Polytron 3000 | Polytron 7000 | Polytron 5000 | Polytron 8000 | Polytron 7500 | Polytron IR | Draeger PIR 3000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| Draeger sensor IR | PIR 7000 | PIR 7200 | Polytron Pulsar | Polytron Pulsar 2 | Polytron 5310 | Polytron 8310 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| Polytron 5700 | Polytron 8700 | Polytron 5720 | Polytron 8720 | VarioGard 3300 IR Ex | VarioGard 3320 IR CO2 | Polytron SE Ex PR (M1, M2, M3, NTP1)DD |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| Polytron SE Ex LC (M1, M2, M3, NTP1)DD | Polytron SE Ex HTM (M1, M2, M3, NTP1)DD | PEX 3000 | Polytron 5200 | Polytron 8200 | VarioGard 3200 Ex Cat | VarioGard 3000 EC |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Метрологические характеристики газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD с электрохимическими датчиками Polytron 3000, Polytron 7000, Polytron 5000Polytron 8000 , VarioGard 3000 EC, Polytron 7500

| Модель датчика | Измерит. канал (определяемый компонент) | Обозначение сенсора | Диапазоны измерений объемной доли, ppm | Пределы допускаемой основной погрешности измерений, % | | Время установления показаний не более |
|---|---|---------------------|---|---|--------------------|---------------------------------------|
| | | | | Привед. (γ) | Относит. (δ) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 5000 Polytron 8000 VarioGard 3000 EC | Оксид углерода | CO | от 0 до 15 от 15 до 100 от 0 до 300 ² от 0 до 1000 | ±20 - ±10 ±10 | - ±20 - - | 40 |
| | | CO LS | от 0 до 200 от 0 до 1000 от 0 до 5000 | ±10 ±10 ±10 | - - - | 60 |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 8000 VarioGard 3000 EC | Оксид азота | NO LC | от 0 до 4 от 4 до 30 от 0 до 50 ^{1,2} от 0 до 200 | ±20 - ±15 ±15 | - ±20 - - | 60 |
| Polytron 7000 Polytron 8000 | Оксид азота | NO HC | от 0 до 4 от 4 до 30 от 0 до 50 от 0 до 500 | ±20 - ±15 ±10 | - ±20 - - | 60 |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 5000 Polytron 8000 VarioGard 3000 EC | Диоксид азота | NO ₂ | от 0 до 10 ¹ от 0 до 50 ¹ от 0 до 100 | ±20 ±15 ±15 | - - - | 50 |
| | Диоксид серы | SO ₂ | от 0 до 3 от 3 до 5 от 0 до 10 ¹ от 0 до 100 | ±20 - ±20 ±15 | - ±20 - - | 45 |
| | Аммиак | NH ₃ HC | от 0 до 30 от 30 до 300 от 0 до 1000 ² | ±20 - ±15 | - ±20 - | 30 |
| | | NH ₃ LC* | от 0 до 100 | ±15 | - | 40 |
| | Хлор | Cl ₂ | от 0 до 0,3 ¹ от 0,3 до 1 ¹ от 0 до 25 ¹ от 0 до 50 | ±20 - ±20 ±15 | - ±20 - - | 30 |
| | Сероводород | H ₂ S LC | от 0 до 20 ¹ от 0 до 50 ¹ от 0 до 100 | - ±15 ±15 | ±20 - - | 40 |
| | | H ₂ S HC | от 0 до 100 ¹ от 0 до 500 от 0 до 1000 | ±15 ±10 ±10 | - - - | 60 |
| | Хлористый водород | HCl | от 0 до 30 ¹ от 0 до 100 | ±20 ±15 | - - | 30 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----------------------|--|--|-----------------------------|-----------------------|----|
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 5000 Polytron 8000 | Фосфин, арсин | PH ₃ / AsH ₃ ^{**} Hydride ^{**} (PH ₃ , AsH ₃) | от 0 до 0,1 от 0,1 до 0,3 ¹ от 0 до 1 ¹ | ±20 - ±20 | - ±20 - | 40 |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 5000 VarioGard 3000 EC | Кислород | O ₂ LC | от 0 до 5 об. д., % от 5 до 25 ^{1,2} об. д., % | ±5 - | - ±5 | 40 |
| | | O ₂ | от 0 до 5 об. д., % от 5 до 25 об. д., % от 25 до 100 об. д., % | ±5 - ±5 | - ±5 - | 40 |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 8000 | Цианистый водород | HCN ^{***} | от 0 до 50 ¹ (от 0 до 10 от 10 до 50) | ±20 - | - - | 40 |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 5000 Polytron 8000 | Фосген | COCl ₂ | от 0 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0 до 1 | ±20 - ±20 | - ±20 - | 30 |
| | Водород | H ₂ | от 0 до 500 от 0 до 1000 от 0 до 3000 | ±10 ±10 ±10 | - - - | 40 |
| | Фтористый водород | ACL ^{****} | от 0 до 0,5 от 0,5 до 3 от 0 до 10 от 0 до 30 | ±20 - ±20 ±15 | - ±20 - - | 60 |
| | Хлористый водород | -“- | от 0 до 10 от 0 до 30 | ±20 ±15 | - - | 60 |
| | Уксусная кислота | -“- | от 0 до 10 от 0 до 30 | ±20 ±20 | - - | |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 8000 | Этилен | Organic Vapors ^{*****} (OV) | от 0 до 50 ¹ от 50 до 100 | ±15 - | - ±15 | 20 |
| | Винил- хлорид | -“- | от 0 до 20 от 0 до 50 ¹ от 0 до 200 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 20 |
| | Метанол | -“- | от 0 до 20 от 0 до 50 ¹ от 0 до 200 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 90 |
| | Этанол | -“- | от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 90 |
| | Ацеталь- дегид | -“- | от 0 до 10 ¹ от 0 до 100 (от 0 до 50 от 50 до 100) от 0 до 200 (от 0 до 50 от 50 до 200) | ±15 ±20 - ±20 - | - - - - - | 20 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--|--|--|----------------------------------|-----------------------|-----|
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 8000 | Формаль-дегид | -“- | от 0 до 20 от 0 до 50 (от 0 до 20 от 20 до 50) от 0 до 100 (от 0 до 20 от 20 до 100) | ±20 - ±25 - ±25 - | - - - - - | 20 |
| | Изопро-пиловый спирт | Organic Vapors*** (OV) | от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 90 |
| | Диэтиловый эфир | -“- | от 0 до 50 от 50 до 200 | ±15 | ±15 | 90 |
| Polytron 3000 Polytron 7000 Polytron 8000 | Метилме-такрилат | -“- | от 0 до 50 от 0 до 100 | ±15 ±15 | - - | 90 |
| | Стирол | -“- | от 0 до 100 | ±15 | - | 90 |
| | Озон | O ₃ ***** | от 0 до 0,5 ¹ от 0 до 1 от 0 до 5 (от 0 до 1 от 1 до 5) | ±20 ±25 - | - - - | 30 |
| | Гидразин | Hydrazin ^e (N ₂ H ₄ **** ***) | от 0 до 0,1 от 0,1 до 0,3 от 0 до 1 ¹ от 0 до 3 | ±20 - ±20 ±20 | - ±20 - - | 300 |
| Polytron 5000 | Водород | H ₂ | от 0 до 500 | ±10 | - | 40 |
| Polytron 7000 Polytron 8000 | Пероксид водорода | H ₂ O ₂ LC | от 0 до 1 от 0 до 5 от 0 до 50 | ±20 ±20 ±20 | - - - | 60 |
| | | H ₂ O ₂ HC | от 0 до 1000 от 0 до 4000 от 0 до 7000 | ±20 ±20 ±20 | - - - | 120 |
| Polytron7500 | Трифторид азота | NF ₃ ***** | от 0 до 50 | ±20 | | 120 |
| | Циклопентадиен Перфторирован- ный бутадиен | C ₅ F ₈ ***** C ₄ F ₆ ***** | От 0 до 10 | ±20 | | 120 |

Примечания:

- ¹ - диапазон измерений для датчика Polytron 3000;
- ² - диапазон измерений VarioGard 3000 EC;
- * определение содержания NH₃ при контроле превышения ПДК в отсутствии аминов;
** определение содержания фосфина при отсутствии арсина и наоборот;
*** контроль превышения ПДК цианистого водорода при отсутствии диоксида азота, диоксида серы, сероводорода, хлора, фосфина;
**** определение содержания фтористого водорода при отсутствии HCl и наоборот (при отсутствии HBr, BF₃, SiF₄, GeF₄, WF₆, BCl₃, SiH₂Cl₂, POCl₃, PCl₃);
***** определение содержания вредных газов при контроле предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны, поиска мест утечек и выдачи сигнализации при превышении установленных пороговых значений при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один компонент;
***** метрологически не обеспечены в РБ в виду отсутствия генераторов газов;
***** определение содержания гидразина при контроле ПДК и превышения ПДК в отсутствии монометилгидразина и диметилгидразина.

Таблица 2 Метрологические характеристики газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD с оптическими датчиками Polytron IR, Draeger PIR 3000, Polytron 5310, Polytron 8310, Draeger sensor IR, VarioGard 3300 IR Ex

| Модель датчика | Измерит. канал (определяемый компонент) | Диапазон измерений | | Пределы допуск. осн. абсолютной погрешности, (Δ), НКПР, % (для опред. компонента) | Поверочный компонент | Пределы допуск. осн. абсолютной погрешности, (Δ), НКПР, % (для повероч. компонента) |
|--|---|--------------------|--------------|---|----------------------|---|
| | | НКПР, % | об. д., % | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Polytron IR Draeger PIR 3000 Polytron 5310 Polytron 8310 Draeger sensor IR VarioGard 3300 IR Ex | Метан CH_4 | от 0 до 50 | от 0 до 2,2 | ±5 | Метан | ±5 |
| | Этан C_2H_6 | от 0 до 50 | от 0 до 1,25 | ±5 | Пропан Этан | ±5 |
| | Пропан C_3H_8 | от 0 до 50 | от 0 до 0,85 | ±5 | Пропан | ±5 |
| | Бутан C_4H_{10} | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ±5 | Пропан Бутан | ±5 |
| | Пентан C_5H_{12} | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Гексан C_6H_{14} | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Октан C_8H_{18} | от 0 до 50 | от 0 до 0,4 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Нонан C_9H_{20} | от 0 до 50 | от 0 до 0,35 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Этилен C_2H_4 | от 0 до 50 | от 0 до 1,15 | ±5 | Этилен | ±5 |
| | Пропилен (пропен) C_3H_6 | от 0 до 50 | от 0 до 1,0 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | н-Бутилен (н-Бутен) C_4H_8 | от 0 до 50 | от 0 до 0,8 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Изобутилен (изобутен) C_4H_8 | от 0 до 50 | от 0 до 0,8 | ±8 | Этилен | ±5 |
| | Ацетон $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ | от 0 до 50 | от 0 до 1,25 | ±8 | Пропан Этилен | ±5 ±5 |
| | Бензол (C_6H_6) | от 0 до 50 | от 0 до 0,6 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Толуол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,6 | ±8 | Пропан Этилен | ±5 ±5 |
| | о-Ксилол $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Метанол CH_3OH | от 0 до 50 | от 0 до 2,75 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Этанол $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | от 0 до 50 | от 0 до 1,75 | ±8 | Пропан | ±5 |
| | Изопропанол $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ | от 0 до 50 | от 0 до 1,0 | ±8 | Пропан | ±5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|--|------------|--------------|---------|------------------|--------------------|
| Poly- tron IR Draeger PIR 3000 Poly- tron 5310 Poly- tron 8310 Draeger sensor IR Vario- Gard 3300 IR Ex | н-Бутанол C_4H_9OH | от 0 до 50 | от 0 до 0,85 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Этилацетат $CH_3COOC_2H_5$ | от 0 до 50 | от 0 до 1,1 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | н-Бутилацетат $CH_3COOC_4H_9$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,65 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Этилбензол $C_6H_5C_2H_5$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Дихлорметан (метиленхлорид) CH_2Cl_2 (фреон R 30) | от 0 до 50 | от 0 до 6,5 | ± 8 | Пропан Этилен | ± 5 ± 5 |
| | Хлорметан CH_3Cl (фреон R 40) | от 0 до 50 | от 0 до 3,8 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | 1-хлор-1,1- дифторэтан $C_2H_3ClF_2$ (фреон R 142b) | от 0 до 50 | от 0 до 3,1 | ± 8 | Этилен | ± 5 |
| | 1,2-дихлорэтан CH_2ClCH_2Cl (фреон R 150) | от 0 до 50 | от 0 до 2,8 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | 1,1-дифторэтан CHF_2CH_3 (фреон R 152a) | от 0 до 50 | от 0 до 2,45 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Метилэтилкетон (бутанон) $CH_3COC_2H_5$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,9 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Циклопентан C_5H_{10} | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | 1,4-диоксан $(CH_2)_4O_2$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,95 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Диэтиловый эфир $(CH_3CH_2)_2O$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,85 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Хлорэтан C_2H_5Cl | от 0 до 50 | от 0 до 1,8 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Ацетальдегид CH_3CHO | от 0 до 50 | от 0 до 2,0 | ± 8 | Этилен | ± 5 |
| | Хлорбензол C_6H_5Cl | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ± 8 | Этилен | ± 5 |
| | N,N- Диметилфор- мамид | от 0 до 50 | от 0 до 0,85 | ± 8 | Пропан | ± 5 |
| | Стирол $C_6H_5CH=CH_2$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,55 | ± 8 | Этилен | ± 5 |
| | Винилацетат $CH_3COOCH=CH_2$ | от 0 до 50 | от 0 до 1,3 | ± 8 | Этилен | ± 5 |

Примечания:

1. Диапазон показаний датчиков составляет от 0 до 100 НКПР, %.
2. НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.
3. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.

Таблица 3 Метрологические характеристики газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD с термокаталитическими датчиками Polytron SE Ex LC...DD, Polytron SE Ex HTM DD, Polytron SE Ex PR...DD, PEX 3000, VarioGard 3200 CAT Ex

| Измерительный канал (определяемый компонент) | Диапазон показаний НКПР, % | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, НКПР, % |
|--|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--|
| | | НКПР, % | об. д., % | |
| Метан CH_4 | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,44 от 0 до 2,2 | ± 5 |
| Пропан C_3H_8 | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,17 от 0 до 0,85 | ± 5 |
| Бутан C_4H_{10} | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,14 от 0 до 0,7 | ± 5 |
| Пентан C_5H_{12} | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,14 от 0 до 0,7 | ± 5 |
| Гексан C_6H_{14} | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,10 от 0 до 0,5 | ± 5 |
| Этилен C_2H_4 | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,23 от 0 до 1,15 | ± 5 |
| Водород H_2 | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,4 от 0 до 2,0 | ± 5 |
| Изобутан и- C_4H_{10} | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 50 | от 0 до 0,13 от 0 до 0,65 | ± 5 |
| Аммиак NH_3 | от 0 до 10^1 от 0 до 100 | от 0 до 10^1 от 0 до 33,3 | от 0 до 1,5 от 0 до 7,5 | ± 5 |
| <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1^1 - диапазон показаний (измерений) для датчика Polytron SE Ex LC...DD; НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента. | | | | |

Таблица 4 Метрологические характеристики газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD с датчиками PIR 7000, POLYTRON 5700, POLYTRON 8700

| Исполнение датчика | Измерит. канал (определяемый компонент) | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой осн. абсолют. погрешности, (Δ), НКПР, % (для определ. компонента) | Поверочный компонент | Пределы допускаемой осн. абсолют. погрешности, (Δ), НКПР, % (для повероч. компонента) |
|--------------------|--|--------------------|--------------|---|----------------------|---|
| | | НКПР, % | об. д., % | | | |
| PIR 7000 334 | Метан CH_4 | от 0 до 50 | от 0 до 2,2 | ± 5 | Метан | ± 5 |
| PIR 7000 340 | Пропан C_3H_8 | от 0 до 50 | от 0 до 0,85 | ± 5 | Пропан | ± 5 |
| PIR 7000 334 | Этилен C_2H_4 | от 0 до 50 | от 0 до 1,15 | ± 5 | Этилен | ± 5 |
| PIR 7000 340 | Бутан C_4H_{10} | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ± 5 | Пропан Бутан | ± 5 |

Продолжение таблицы 4

| Исполн ение датчика | Измерит. канал (определяемы й компонент) | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой осн. абсолют. погрешности, (Δ), НКПР, % (для определ. компонента) | Пове- роч- ный компо- нент | Пределы допускаемой осн. абсолют. погрешности, (Δ), НКПР, % (для повероч. компонента) |
|----------------------------|---|--------------------|-----------------|---|--|---|
| | | НКПР, % | об. д., % | | | |
| PIR 7000 334, 340 | Ацетон (CH ₃) ₂ CO | от 0 до 50 | от 0 до 1,25 | ±8 | Пропан Этилен | ±5 |
| PIR 7000 334 | Бензол C ₆ H ₆ | от 0 до 50 | от 0 до 0,6 | ±8 | Этилен | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | Изобутан C ₄ H ₁₀ | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | n-бутан CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₃ | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | n-Бутилацетат CH ₃ COOC ₄ H ₉ | от 0 до 50 | от 0 до 0,65 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | Циклогексан C ₆ H ₁₂ | от 0 до 50 | от 0 до 0,6 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | Этанол C ₂ H ₅ OH | от 0 до 50 | от 0 до 1,55 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | Этилацетат CH ₃ COOC ₂ H ₅ | от 0 до 50 | от 0 до 1,1 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | Метилэтил- кетон (бутанон) CH ₃ COC ₂ H ₅ | от 0 до 50 | от 0 до 0,9 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | n-октан CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃ | от 0 до 50 | от 0 до 0,4 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | i-пропиловый спирт | от 0 до 50 | от 0 до 1 | ±8 | Пропан | ±5 |
| PIR 7000 334, 340 | o-Ксилол C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂ | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ±8 | Этилен | ±5 |

Продолжение таблицы 4

| Испол- нение датчика | Измерит. канал (определяем ый компонент) | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой осн. абсолют. погрешности, (Δ), НКПР, % (для определ. компонента) | Пове- роч- ный компо- нент | Пределы допускаемой осн. абсолют. погрешности, (Δ), НКПР, % (для повероч. компонента) |
|----------------------------|--|--------------------|-----------------|---|--|---|
| | | НКПР, % | об. д., % | | | |
| PIR 7000 340 | Толуол $C_6H_5CH_3$ | от 0 до 50 | от 0 до 0,55 | ±8 | Пропан | ±5 |

Примечания:

1. Диапазон показаний датчиков составляет от 0 до 100 НКПР, %.
2. НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.
3. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.

Таблица 5 Метрологические характеристики газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD с датчиками PIR 7200, POLYTRON 5720, POLYTRON 8720, VarioGard 3320 IR CO₂

| Измерит. канал (определяемый компонент) | Диапазон измерений, об. д., % | Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, % |
|---|----------------------------------|---|
| Диоксид углерода CO ₂ | от 0 до 5 ¹ | ±10 |
| | от 0 до 10 | |

Примечание:

1. ¹ - диапазон измерений для VarioGard 3320 IR CO₂

Таблица 6 Метрологические характеристики газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD с датчиками Polytron Pulsar, Polytron Pulsar 2

| Диапазон показаний, НКПР-м | Пороги срабатывания сигнализации | Зав. установка порога срабатывания сигнализации (2 устанавливаемых порога), % | Пределы допускаемой относительной погрешности срабатывания порогового устройства, не более, % |
|----------------------------------|--|--|---|
| от 0 до 4 | порог 1 | 20 | ±20 |
| | порог 2 | 40 | |
| от 0 до 8 | порог 1 | 20 | |
| | порог 2 | 40 | |

Примечание:

Порог 1 – 20% от диапазона НКПР;
 Порог 2 – 40% от диапазона НКПР.
 НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени, %.
 Поверочные компоненты: метан, пропан.
 для метана – 4,4 об. д., %
 для пропана – 1,7 об. д., %
 Заводские установки порогов срабатывания сигнализации могут быть перенастроены пользователем в процессе эксплуатации.

Таблица 7 Основные технические характеристики газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD с датчиками Polytron Pulsar, Polytron Pulsar 2

| Наименование характеристик | Значения |
|--|-------------------------------------|
| Длина контролируемой трассы, м | от 4 до 200 |
| Диапазон измерений выходного сигнала, мА | от 4 до 20 |
| Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С | от минус 40 до плюс 60 |
| Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при эксплуатации, % | от 0 до 100 (без конденсации влаги) |
| Диапазон атмосферного давления, гПа | от 800 до 1100 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 260х300х220 |
| Масса, кг, не более | 6 |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 | IP 66 |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 18 до 32 |
| Время срабатывания сигнализации, не более, с | 3 |

Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$ д;
 - для датчиков, входящих в состав газоаналитического комплекта POLYTRON-REGARD:
 Электрохимические датчики – значения приведены в таблице 1;

| | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------|
| Оптические датчики: | Polytron IR | 5 с (без защитного кожуха) |
| | | 14 с (с защитным кожухом) |
| | Draeger PIR 3000, Draeger sensor IR Polytron 5310, Polytron 8310 | 28 с (без защитного кожуха) |
| | | 30 с (с защитным кожухом) |
| | PIR 7000, PIR 7200 Polytron 5700, Polytron 5720, Polytron 8700, Polytron 8720 | 4 с (без защитного кожуха) |
| | | 8 с (с кожухом) |
| | VarioGard 3300 IR х | 55 с |
| | VarioGard 3320 IR CO ₂ | 65 с |
| Термоката-литические датчики: | Polytron SE Ex PR M...DD | 8 с (метан), 9 с (пропан) |
| | Polytron SE Ex LC M...DD | 20 с |
| | Polytron SE Ex HT M...DD | 10 с (метан), 12 с (пропан) |
| | Polytron Pex 3000, Polytron 5200, Polytron 8200 | 25 с |
| | VarioGard Ex Cat | 30 с |

Время срабатывания сигнализации для датчиков, измеряющих горючие газы, не более 15 с.

Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности: 0,5.

Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе (Δ), в долях от предела допускаемой основной погрешности:

| | | |
|----------------------------------|-------------|-------|
| для электрохимических датчиков | за 1 месяц | 0,3; |
| для термокаталитических датчиков | за 1 месяц | 0,25; |
| для оптических датчиков: | | |
| по поверочному компоненту | за 3 месяца | 0,5; |
| по остальным компонентам | за 1 месяц | 0,3. |

Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов для электрохимических датчиков, содержание и перечень которых указан в Руководстве по эксплуатации на электрохимические сенсоры (поставляется вместе с датчиком), в долях от предела допускаемой основной погрешности: 0,6

| | |
|-------------------------------------|------|
| Draeger PIR 3000, Draeger sensor IR | |
| Polytron 5310, Polytron 8310 | 0,8 |
| Polytron IR, | |
| PIR 7000, PIR 7200 | 0,25 |
| Polytron 5700, Polytron 5720, | |
| Polytron 8700, Polytron 8720 | |

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния измерения температуры и влажности окружающей среды, атмосферного давления приведены в таблице 8.

Таблица 8

| Наименование дополнительной погрешности | Датчики Polytron | | | |
|---|-------------------|--|--|------------------------|
| | электрохимический | оптический | | термo-ката-ли-тический |
| | | IR, PIR 3000, Draeger sensor IR, PIR 7000, Polytron 5310, Polytron 8310 Polytron 5700 Polytron 8700 VarioGard 3300 IR Ex | PIR 7200 Polytron 5720 Polytron 8720 VarioGard 3320 IR CO ₂ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности | ±0,5 | ±0,25 | ±0,5 | ±0,5 |
| 2. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды от 60% до 0% и от 60% до 100% в долях от предела допускаемой основной погрешности | ±0,5 | ±0,3 | ±0,5 | ±1,0 |
| 3. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния измерения атмосферного давления в пределах рабочих условий на каждые 3,3 кПа, в долях от предела допускаемой основной погрешности | ±0,4 | ±0,3 | ±0,4 | ±0,3 |

Условия эксплуатации и основные технические характеристики систем газоаналитических POLYTRON-REGARD приведены в таблице 9.

Таблица 9.

| Модификация системы/датчика | Диапазон рабочих температур при эксплуатации, °C | Габаритные размеры, мм | Масса, кг | Потребляемая мощность, В·А |
|--|--|---|-------------------|----------------------------|
| REGARD-1 REGARD-1-SE-Ex Центральный блок | от 0 до 55 | Длина: 270 Ширина: 270 Высота: 90 | 6(2,5) | 70 |
| QuadGard Центральный блок | от минус 5 до 40 | Длина: 440 Ширина: 270 Высота: 90 | 12 | 100 |
| UniGard UniGard-SE-Ex Центральный блок | от 0 до 40 | Длина: 160 Ширина: 90 Высота: 60 | 0,55 | 6 |
| REGARD Центральный блок | от 0 до 55 | Длина: 483 Ширина: 195 Высота: 132 | 2,1 | 1250 |
| REGARD 3900/3910/3920 Центральный блок | от 0 до 55 | Длина: 415 Ширина: 305 Высота: 132 | 5 | 65 |
| REGARD 2400/2410(RailGard) Центральный блок | От минус 20 до 60 | Длина: 213 Ширина: 185 Высота: 118(макс) | от 0,3 до 3,7 | 3 |
| Polytron Центральный блок (на 2, 5 или 12 каналов) | От минус 20 до 65 | Длина: 178(269,483) Ширина: 133 Высота: 250 | 2,1 3,8 5,0 | 240 |
| Polytron (на 2, 5 или 12 каналов) | От минус 20 до 60 | Длина: 178(269,483) Ширина: 133 Высота: 250 | 2,1 3,8 5,0 | 500 |
| VarioGard Центральный контроллер | От минус 20 до 70 | Длина: 240 Ширина: 200 Высота: 90 | 2,2 | Менее 55 |

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоаналитических комплектов приведена в таблице 13.

Таблица 13

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Газоаналитический комплект: | |
| - центральный (контроллерный) блок | 1 |
| - электрохимический /термокаталитический/оптический датчик | 1 |
| Ручной управляющий модуль «HART» | 1 |
| Калибровочный адаптер/Магнитный инструмент | 1 |
| Комплект запасных частей | 1 |
| Руководство по эксплуатации | |
| Методика поверки МРБ МП. 1406 -2005 | 1 экз. |
| Примечание: по требованию Заказчика фирмой могут поставляться газоаналитические комплекты с любым набором сменных датчиков и отдельно датчики. | |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Dräger Safety AG & Co. KGaA", Германия.
МРБ.МП 1406-2005 "Методика поверки комплектов газоаналитических POLYTRON
фирмы "Dräger Safety AG & Co. KGaA", Германия."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоаналитические комплекты POLYTRON-REGARD соответствуют требованиям документации фирмы "Dräger Safety AG & Co. KGaA", Германия.

Межповерочный интервал – не более 6 месяцев для газоаналитических комплектов, применяемых в сфере законодательной метрологии.

Центр испытаний средств измерений РУП «Брестский центр стандартизации, метрологии и сертификации». 224001, г. Брест, ул. Кижеватова, 10/1,
тел. 8*(0162) 28-13-09, факс 8*(0162) 23-96-08

Аттестат аккредитации ВУ/112 02.6.0.0001 от 15.06.2007 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "Dräger Safety AG & Co. KGaA" (Германия)
адрес: Revalstrasse 1, D-23560 Luebeck, Germany
Тел: +49 451 8 82 – 0; Факс: +49 451 8 82 – 40 02
www.draeger.com

Официальный представитель в Республике Беларусь и импортер:
ООО "Безопасность и экология"

Адрес: г. Минск, ул. Мележа, дом 1, пом. № 1201, тел/факс 268 50 75

Представитель фирмы
"Dräger Safety AG & Co. KGaA"
Директор ООО «Безопасность и экология»



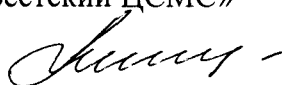
И.В. Вартамян

Главный специалист управления
метрологии Госстандарта



И.В. Ненартович

Начальник отдела
РУП «Брестский ЦСМС»




И.А. Кушнер