

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС №18) предназначена для измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, разности давлений, уровня, температуры, расхода, содержания кислорода в газе, содержания оксида углерода в газовых смесях, содержания общей серы, водорода и сероводорода в нефтепродуктах); формирования аналоговых сигналов управления и регулирования, осуществления централизованного контроля, дистанционного и автоматического управления техническими средствами эксплуатационно-технологического оборудования, а также для эффективной защиты и своевременной остановки технологического процесса при угрозе аварии, а в случае возникновения аварийной ситуации – ее локализации.

Система используется в составе распределенной автоматизированной системы управления технологическими процессами на объекте ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка».

Описание средства измерений

ИС №18 состоит из измерительных каналов (далее – ИК), системы измерительно-управляющей ExregionPKS, операторских станций управления.

ИС №18 осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации на дисплеи мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

ИС №18 осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в электрические сигналы (аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока, сигналы термопар, сигналы термометров сопротивления);
- электрические сигналы от первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы модулей аналого-цифрового преобразования системы измерительно-управляющей ExregionPKS, в ряде каналов сигналы на модули аналого-цифрового преобразования поступают через промежуточные измерительные преобразователи и (или) барьеры искрозащиты;
- цифровые коды, преобразованные посредством модулей аналого-цифрового преобразования системы измерительно-управляющей ExregionPKS в значения физических

параметров технологического процесса, а так же данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а так же интегрируется в базу данных системы;

- часть полученных цифровых кодов преобразуется модулями цифро-аналогового преобразования системы измерительно-управляющей ExperionPKS в сигналы управления в виде силы постоянного тока стандартных диапазонов.

Подсистема противоаварийной защиты построена на автономно-функционирующих дублированных модулях системы измерительно-управляющей ExperionPKS, которые обеспечивают реализацию алгоритмов защитных блокировок технологического процесса.

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС №18 (системы измерительно-управляющей ExperionPKS) обеспечивает реализацию функций ИС №18. ПО ИС №18 не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

Защита ПО ИС №18 от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО системы измерительно-управляющей ExperionPKS ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

Аппаратная защита обеспечивается опломбированием сервера системы.

Таблица 1

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|---|--|
| ПО ИС №18 | ПО системы управления ExperionPKS | EPKS-400 | - | В приложении «Station» в командной строке набрать команду «sysLicence» |

Уровень защиты ПО ИС №18 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286.

Состав ИК ИС №18 указан в таблице 2:

Таблица 2

| Наименование ИК ИС №18 | Состав ИК ИС №18 | | | |
|------------------------|--|---|---|---|
| | Первичный измерительный преобразователь | Промежуточный измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) | Измерительный модуль ввода-вывода аналоговых или цифровых сигналов | Модуль обработки данных |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ИК температуры | Термометры сопротивления из платины ТС (модель ТС-1288Э) (далее – ТС-1288Э) (Госреестр № 18131-09) | Преобразователи измерительные MTL4500, MTL5500 (Модель MTL 4575) (далее - MTL 4575) (Госреестр №39587-08) | Модуль аналогового ввода HLA1 HART CC/CU-PAIH01 (далее – Модуль CC-PAIH01) (Госреестр №17339-12) | Система измерительно-управляющая ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| ИК температуры | Преобразователи измерительные серии TR (модель TR04) (далее – TR04) (Госреестр №18529-09) | MTL 4575 (Госреестр №39587-08) | Модуль аналоговых входов высокой плотности SAI-1620m и терминальная панель (плата) FC-GMLA16 (далее - Модуль SAI-1620m) (Госреестр №17339-12) | Система измерительно-управляющая ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| ИК тем- | Преобразователи термо- | MTL 4575 | Модуль | Система из- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|--|---|---|---|
| температуры | электрические кабельные КТХА, (модель КТХА01), (далее – КТХА01) (Госреестр № 36765-09) | (Госреестр №39587-08) | SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | мерительно-управляющая ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| | | MTL 4575 (Госреестр №39587-08) | Модуль аналогового ввода СС-GAIX11 (далее - Модуль СС-GAIX11) (Госреестр №17339-12) | |
| | Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные Метран-250 (Модель ТСП Метран-256) (далее – Метран-256) (Госреестр № 21969-06) | MTL 4575 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| | Термометры сопротивления из платины (модель ТС-1088) (далее – ТС-1088)(Госреестр №18131-09) | MTL 4575 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | Термометры сопротивления платиновые ТСПТ (модель ТСПТ 101) (далее – ТСПТ 101)(Госреестр № 36766-09) | MTL 4575 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| ИК давления и разности давлений | Преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMS, PMP), Deltabar M/S (PMD, FMD) (модель Cerabar T PMP 131) (далее – Cerabar T PMP 131) (Госреестр № 41560-09) | MTL 4575 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| | Преобразователи давления измерительные типа EJX (модель EJX110), (далее – EJX110) (Госреестр №28456-09) | Преобразователи измерительные MTL4500, MTL5500 (Модель MTL 4544) (далее - MTL 4544) (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| | | Преобразователи измерительные MTL4500, MTL5500 (Модель MTL 4549C) (далее – MTL 4549C) (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|---|--|---|--|
| ИК давления и разности давлений | Преобразователи давления измерительные типа EJX (модель EJX110), (далее – EJX110) (Госреестр №28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль аналогового ввода CC-GAIX21 (далее - Модуль CC-GAIX21) (Госреестр №17339-12) | Система измерительная управляющая ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| | Преобразователи давления измерительные типа EJX (модель EJX530), (далее – EJX530) (Госреестр №28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| ИК давления и разности давлений | EJX530 (Госреестр № 28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| | Преобразователи давления измерительные типа EJX (модель EJX910A), (далее –EJX910A) (Госреестр № 28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4549C (Госреестр №27555-09) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| ИК объема (объемного расхода) | Расходомеры вихревые Prowirl (модель Prowirl 72F) (далее – Prowirl 72F) (Госреестр № 15202-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4549C (Госреестр № 39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | Prowirl 72F (Госреестр № 15202-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| | Расходомеры ультразвуковые UFM 3030 (далее – UFM 3030) (Госреестр № 45410-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| ИК объема (объемного расхода) | UFM 3030 (Госреестр № 45410-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | Расходомеры-счетчики вихревые 8800 (далее – Расходомер-счетчик 8800) (Госреестр № 14663-06) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| | Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модель AXF) (далее -AXF) (Госреестр № 17669-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| | Расходомеры ультразвуковые UFM 500 (далее – UFM 500) (Госреестр № 45410-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | | |
| ИК массы (массового расхода) | Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF 200) (далее – CMF 200) (Госреестр № 45115-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|--|--|--|
| ИК массы (массового расхода) | Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF 300) (далее – CMF 300) (Госреестр № 45115-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | Система измерительная-управляющая ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| | Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF 400) (далее – CMF 400) (Госреестр № 45115-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| ИК массы (массового расхода) | Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMFHC2M) (далее – CMFHC2M) (Госреестр № 45115-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | Расходомеры массовые Promass (модель Promass 80F) (далее – Promass 80F) (Госреестр № 15201-11) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| Расходомеры-счетчики вихревые 8800 (далее – Расходомер-счетчик 8800) (Госреестр № 14663-06) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | | |
| ИК уровня | Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX (модель Vegaflex 61) (далее – Vegaflex 61) (Госреестр № 27284-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX (модель Vegaflex 66) (далее – Vegaflex 66) (Госреестр № 27284-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX (модель Vegaflex 67) (далее – Vegaflex 67) (Госреестр № 27284-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | | |
| ИК уровня | Vegaflex 67 (Госреестр № 27284-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| | Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 (далее – ЦДУ-01) (Госреестр № 21285-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX11 (Госреестр №17339-12) | |
| | | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль CC-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| ИК до | Газосигнализаторы FCM | MTL 4544 | Модуль | Система из- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|-------------------------------------|--|---|
| взрыво-опасных концентраций горючих газов и паров | (модификации ГСМ-05), (далее ГСМ-05) (Госреестр № 19605-06) | (Госреестр №39587-08) | СС-РАИ01 (Госреестр №17339-12) | мерительно-управляющая ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| ИК объемной доли кислорода в воздухе рабочей зоны | Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (модель Sensepoint XCD) (далее – Sensepoint XCD) (Госреестр № 43117-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| ИК объемной доли кислорода и оксида углерода в дымовых газах печей | Газоанализаторы Ther-mox серий WDG-IV и WDG-HPII (модель-Ther-mox WDG-IVC/IQ) (далее – Ther-mox WDG-IVC/IQ) (Госреестр № 38307-08) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль SAI-1620m (Госреестр №17339-12) | |
| ИК общей серы в нефте-продуктах | Анализаторы общей серы в нефтепродуктах промышленные модель C6200S (далее – C6200S) (Госреестр № 42834-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| ИК водорода и сероводорода | Хроматографы газовые промышленные GC1000 MarkII (модель GC1000S) (далее – GC1000S) (Госреестр № 14888-06) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| ИК сероводорода в воздухе рабочей зоны | Датчики-газоанализаторы ДАХ-М (модификация ДАХ-М-03) (далее – ДАХ-М-03) (Госреестр № 44423-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-GAIX21 (Госреестр №17339-12) | |
| ИК воспроизведения аналоговых сигналов | – | MTL 4549C (Госреестр № 39587-08) | Модуль выходного сигнала AO HART СС/CU-РАОН01 (далее - Модуль СС-РАОН01) (Госреестр №17339-12) | |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические (в том числе показатели точности) и технические характеристики ИС №18 приведены в таблице 3.

Рабочие условия эксплуатации ИС №18:

- температура окружающей среды:

1) первичные измерительные преобразователи: от минус 30 до 50 °С*;

2) система измерительно-управляющая ExregionPKS, измерительные модули ввода/вывода аналоговых и цифровых сигналов, промежуточные измерительные преобразователи (барьеры искрозащиты): от 5 до 40 °С*;

- относительная влажность окружающей среды:

1) первичные измерительные преобразователи: не более 95 % при 30 °С и ниже без конденсации влаги;

2) система измерительно-управляющая ExregionPKS, измерительные модули ввода/вывода аналоговых или цифровых сигналов: от 20 до 80 % без конденсации влаги;

- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Напряжение питания: источник переменного тока 220 (±10%) В (частота 50 ± 1 Гц).

Потребляемая мощность, не более: 25 кВт·А.

Габаритные размеры отдельных блоков:

(высота x ширина x глубина), мм, не более: 3200x1500x900.

Масса отдельных блоков, кг, не более: 380.

Примечание. Индекс (*) – В ряде средств измерений, входящих в состав ИС №18, диапазон изменения температуры эксплуатации в рабочих условиях может быть меньше указанного, в соответствии с описанием типа на данное средство измерений.

Таблица 3

| Метрологические и технические характеристики ИК ИС №18 | | | | Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС №18 | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|----------------------------|--|----------------------------|---------------------------------|--|---|----------------------------|---|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | Первичный измерительный преобразователь | | | | Промежуточный измерительный преобразователь | | Измерительные модули системы измерительно-управляющей ExperionPKS | | | |
| Наименование ИК ИС №18 | Диапазоны измерений | Пределы допускаемой погрешности | | Тип | Диапазон выходного сигнала | Пределы допускаемой погрешности | | Тип | Диапазон выходного сигнала | Тип | Диапазон входного сигнала | Пределы допускаемой погрешности | |
| | | основной | в рабочих условиях | | | основной | дополнительной | | | | | основной | в рабочих условиях |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ИК температуры | 0...100 °С | ±1,0°С | ±1,25 °С | ТС-1288Э | Pt100 | ± (0,3+0,005× t) °С | - | MTL 4575 | 4...20 мА | Модуль СС-РАIН01 | 4...20 мА | ±0,4**°С | ±0,75**°С |
| | 0...200 °С | ±0,55% диапазона измерений | ±0,95% диапазона измерений | TR04 | 4...20 мА | ±0,2 % от диапазона измерений | ±0,1 % от диапазона измерений на 10 °С | | | Модуль SAI-1620m | 0...4 В | ±0,45** % диапазона преобразования | ±0,55** % диапазона преобразования |
| | -40...1000 °С | ±7,1°С | ±7,5 °С | КТХА01 | Тип «К» | ±0,004× t , °С | - | | | Модуль СС-GAIX11 | 4...20 мА | ±5,05**°С | ±5,5**°С |
| | -40...400 °С | ±3,65°С | ±3,8 °С | | | ±0,004× t , °С | | | | | | | |
| | -40...250 °С | ±2,65°С | ±3,2°С | | | ±1,5 °С | | | | | | | |
| | -40...300 °С | ±2,75°С | ±3,35 °С | | | ±1,5 °С | | | | | | | |
| | -40...350 °С | ±2,75°С | ±3,5°С | | | ±1,5 °С | | | | | | | |
| | -40...400 °С | ±2,9°С | ±3,75 °С | | | ±0,004× t , °С | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
|--|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------|--|-------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------|---|---|---|---|
| ИК температуры | -40...450 °C | ±3,1°C | ±4,05 °C | КТХА01 | Тип «К» | ±0,004× t , °C | - | MTL 4575 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±2,15**°C | ±3,2**°C | | |
| | -40...500 °C | ±3,3°C | ±4,3°C | | | | | | | | | ±2,2**°C | ±3,35**°C | | |
| | -40...600 °C | ±3,7°C | ±4,9 °C | | | | | | | | | ±2,35**°C | ±3,75**°C | | |
| | -50...150 °C | ±0,8% диа- пазона из- мерений | ±0,85% диапазона измерений | Метран- 256 | 4...20 мА | ± (0,3+ 0,005× t) °C | | | | Модуль SAI- 1620m | 0...4В | ±0,45** % диапазона преобра- зования | ±0,55** % диапазона преобра- зования | | |
| | 0...100 °C | ±1,0°C | ±1,25°C | ТС-1088 | Pt100 | ±(0,3+ 0,005× t) °C | | | | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,4**°C | ±0,75**°C | | |
| | -50...100 °C | ±0,65°C | ±1,1°C | ТСПТ 101 | Pt100 | ±(0,15+ 0,002× t) °C | | | | | | ±0,45**°C | ±0,9**°C | | |
| | -50...150 °C | ±0,75°C | ±1,3°C | | | | | | | | | ±0,5**°C | ±1,05**°C | | |
| | -50...200 °C | ±0,9°C | ±1,55°C | | | | | | | | | ±0,6**°C | ±1,25**°C | | |
| -50...250 °C | ±1,1°C | ±1,75°C | ±0,7**°C | | | | ±1,45**°C | | | | | | | | |
| ИК тем- перату- ры | -50...300 °C | ±1,2°C | ±1,95°C | ТСПТ 101 | Pt100 | ±(0,15+ 0,002× t) °C | - | MTL 4575 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,75**°C | ±1,6**°C | | |
| | -50...50 °C | ±0,5°C | ±0,85°C | | | | | | | | | ±0,35**°C | ±0,7**°C | | |
| ИК дав- ления, разности давле- ний | 0...600 кПа | ±0,75% диапазона измерений | ±1,5% диа- пазона из- мерений | Серабар Т RMP 131 | 4...20 мА | ±0,5% диапазона измерений | ±0,02% на 10°C | MTL 4575 | 4...20 мА | Модуль SAI- 1620m | 0...4 В | ±0,4** % диапазона преобра- зования | ±0,4**% диапазона преобра- зования | | |
| | -0,4...0,4 кПа | ±0,45% диапазона измерений | ±0,55% диапазона измерений | EJX110 | 4...20 мА | ±0,04% диапазона измерений | ±0,04% на 10°C | | | | | MTL 4544 | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,45** % диапазона преобра- зования | |
| | 0...4 кПа | ±0,6% диа- пазона из- мерений | ±0,8% диа- пазона из- мерений | | | ±0,5% диапазона измерений | | | | | | | MTL 4549C | ±0,45** % диапазона преобра- зования | ±0,45** % диапазона преобра- зования |
| | -0,4...0,4 кПа | | | | | ±0,2** % диапазона преобра- зования | | | | | | | | ±0,45** % диапазона преобра- зования | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | | | | |
|--------------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|--------|-----------|----------------------------|----------------|----------|-----------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ИК давления, разности давлений | 0..1 кПа | ±0,6% диапазона измерений | ±0,8% диапазона измерений | EJX110 | 4...20 мА | ±0,5% диапазона измерений | ±0,04% на 10°C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС-GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобразования | ±0,4** % диапазона преобразования | | | | | |
| | 0...160 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...25 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...25 Па | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...250 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...4 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...40 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...400 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...60 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...63 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -0,4...0,4 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -1...1 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ИК давления, разности давлений | 0...0,6 МПа | ±0,5% диапазона измерений | ±0,55% диапазона измерений | EJX530 | 4...20 мА | ±0,1 % диапазона измерений | ±0,04% на 10°C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль SAI-1620m | 0...4 В | ±0,4** % диапазона преобразования | ±0,4** % диапазона преобразования | | | | | |
| | 0...1 МПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...1,6 МПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...10 МПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...40 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...60 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...0,16 МПа | ±0,6% диапазона измерений | ±0,8% диапазона измерений | | | | | | | | ±0,5 % диапазона измерений | | | | Модуль СС-GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобразования | ±0,4** % диапазона преобразования |
| | 0...0,6 МПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...1 МПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0...1,6 МПа | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0...10 МПа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0...60 кПа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|--|---------------------------|---------------------------|---|-----------|----------------------------|----------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------------------------------|------------------------------------|
| ИК давления, разности давлений | 0...60 кПа | ±0,6% диапазона измерений | ±0,8% диапазона измерений | EJX530 | 4...20 мА | ±0,5 % диапазона измерений | ±0,04% на 10°C | MTL 4549C | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобразования | ±0,45** % диапазона преобразования |
| | 0...0,4 МПа | | | | | | | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобразования | ±0,4** % диапазона преобразования |
| | 0...0,6 МПа | | | | | | | | | | | | |
| | 0...1 МПа | | | | | | | | | | | | |
| | 0...1,6 МПа | | | | | | | | | | | | |
| | 0...10 МПа | | | | | | | | | | | | |
| 0...16 МПа | | | | | | | | | | | | | |
| ИК давления, разности давлений | 0...2,5 МПа | ±0,6% диапазона измерений | ±0,8% диапазона измерений | EJX530 | 4...20 мА | ±0,5 % диапазона измерений | ±0,04% на 10°C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобразования | ±0,4** % диапазона преобразования |
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...16 кПа (шкала 0...120 м ³ /ч) | ±4% измеряемой величины | | Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, преобразователь разности давлений модели EJX110, основная приведенная погрешность 0,5% | | | | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль SAI-1620m | 0...4 В | ±0,4** % диапазона преобразования | ±0,4** % диапазона преобразования |
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...250 кПа (шкала 0...100%) | ±3% измеряемой величины | | Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, преобразователь разности давлений модели EJX110, основная приведенная погрешность 0,5% | | | | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобразования | ±0,4** % диапазона преобразования |
| | 0...40 кПа (шкала 0...100 м ³ /ч) | ±5% измеряемой величины | | | | | | | | | | | |
| | 0...40 кПа (шкала 0...160 м ³ /ч) | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|--|---|----------------------------|--|-------------|--------------|-------------------------|--------------|---|--|----|----|----|----|
| | 0...40 кПа (шкала 0... 40 м ³ /ч) | | | | | | | | | | | | |
| | 0...40 кПа (шкала 0... 630 м ³ /ч) | | | | | | | | | | | | |
| ИК раз- ности давлени- й на сужающем устройстве | 0...40 кПа (шкала 0... 16000 м ³ /ч) | ±4% измеряемой величины | Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, преобразователь разности давлений модели EJX110, основная приведенная по- грешность 0,5% | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преоб- разования | ±0,4**% диапазона преоб- разования | | | | |
| | 0...16 кПа (шкала 0... 2000 м ³ /ч) | ±3% измеряемой величины | | | | | | | | | | | |
| | 0...25 кПа (шкала 0... 3200 м ³ /ч) | ±4% измеряемой величины | | | | | | | | | | | |
| | 0...40 кПа (шкала 0... 40 м ³ /ч) | ±5% измеряемой величины | | | | | | | | | | | |
| | 0...40 кПа (шкала 0... 50 м ³ /ч) | | | | | | | | | | | | |
| ИК раз- ности давлени- й на сужающем устройстве | 0...40 кПа (шкала 0... 63 м ³ /ч) | ±5% измеряемой величины | Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, преобразователь разности давлений модели EJX110, основная приведенная по- грешность 0,5% | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преоб- разования | ±0,4**% диапазона преоб- разования | | | | |
| | 0...25 кПа (шкала 0... 16000 кг/ч) | ±3% измеряемой величины | | | | | | | | | | | |
| | 0...25 кПа (шкала 0... 8000 кг/ч) | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--|------------------------------------|----------|-----------|------------------|-----------|---|---|
| | 0,5...5 м ³ /ч | ±4,95% измеряемой величины | ±5% измеряемой величины | UFM 3030 | | ±2% измеряемой величины | ±0,1% на 10°C | | | Модуль SAI-1620m | 0...4 В | ±0,4 ^{**} % диапазона преобразования | ±0,4 ^{**} % диапазона преобразования |
| | 5...50 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| ИК объема (объемного расхода) | 31,5...320 м ³ /ч | ±3,15% измеряемой величины | ±5% измеряемой величины | UFM 3030 | 4...20 мА | ±2% измеряемой величины | ±0,1% на 10°C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС-GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2 ^{**} % диапазона преобразования | ±0,4 ^{**} % диапазона преобразования |
| | 0,49...5 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 4,9...50 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 49,62...250 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 30,92...160 м ³ /ч | ±4,55% измеряемой величины | | UFM 500 | | ±4% измеряемой величины | | | | Модуль СС-GAIX21 | | | |
| | 3510...20000 м ³ /ч | ±3,3% измеряемой величины | | Расходомер-счетчик 8800 | | ±1,35% измеряемой величины + 0,025% от диапазона | ±0,1% от диапазона на эксплуатации | | | Модуль СС-GAIX11 | | | |
| ИК объема (объемного расхода) | 2200...12500 м ³ /ч | ±3,3% измеряемой величины | ±4% измеряемой величины | Расходомер-счетчик 8800 | 4...20 мА | ±1,35% измеряемой величины + 0,025% от диапазона | ±0,1% от диапазона на эксплуатации | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС-GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2 ^{**} % диапазона преобразования | ±0,4 ^{**} % диапазона преобразования |
| | 2810...16000 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 440...2500 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 57...320 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 870...5000 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 8780...50000 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|--|---|-------------|--------------|-------------------------|--------------|--|--|
| | 111... 630 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 0...5 м ³ /ч | ±0,45% | ±0,6% диа- пазона из- мерений | AXF | | ±0,35% | – | | | Модуль СС- GAIX11 | | | |
| | 0...63 м ³ /ч | диапазона измерений | | | | диапазона измерений | | | | | | | |
| ИК объ- ема (объем- ного расхода) | 0...0,04 м ³ /ч | ±0,45% | ±0,6% диа- пазона из- мерений | AXF | 4...20 мА | ±0,35% | – | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| | 0...1,6 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 0...160 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 0...32 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| | 0...600 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | |
| 0...800 м ³ /ч | | | | | | | | | | | | | |
| ИК мас- сы (мас- сового расхода) | 1765... 20000 кг/ч | ±2,5% из- меряемой величины | ±5% изме- ряемой ве- личины | CMF 200 | 4 – 20 мА | Если G<2180 кг/ч: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ (ZS = 2,18 кг/ч). Если G ≥ 2180 кг/ч: ±0,1 % | ±0,0005 % от G _{макс} /°C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| | | | | | | | | | | | | | |
| ИК мас- сы (мас- сового расхода) | 3530... 40000 кг/ч | ±2,5% из- меряемой величины | ±5% изме- ряемой ве- личины | CMF 200 | 4 – 20 мА | Если G<2180 кг/ч: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ (ZS = 2,18 кг/ч). Если G ≥ 2180 кг/ч: ±0,1 % | ±0,0005 % от G _{макс} /°C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------|---|---|-------------|--------------|-------------------------|--------------|--|---|
| | 7,1...80 т/ч | | | CMF 300 | | Если G<6800 кг/ч: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ (ZS = 6,80 кг/ч). Если G ≥ 6800кг/ ч: ±0,1 % | ±0,0005 % от G _{макс} /°C | | | | | | |
| ИК мас- сы (мас- сового расхода) | 19,57... 200 т/ч | ±2,25% из- меряемой величины | ±5% изме- ряемой ве- личины | CMF 400 | 4...20 мА | Если G<40910 кг/ч: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ (ZS = 40,91 кг/ч) Если G ≥ 40910 кг/ч: ±0,1 % | ±0,0007 % от G _{макс} /°C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4**% диапазона преобра- зования |
| ИК мас- сы (мас- сового расхода) | 37060... 400000 кг/ч | ±2,4% из- меряемой величины | ±5% изме- ряемой ве- личины | CMFHС2M | 4...20 мА | Если G<68000 кг/ч: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ (ZS = 68,00 кг/ч). Если G ≥ 68000 кг/ч: ±0,1 % | ±0,00025 % от G _{макс} / °C | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4**% диапазона преобра- зования |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|---|---|-------------|--------------|-------------------------|--------------|--|--|
| | 190... 1700 кг/ч | ±2,05% изме- ряемой ве- личины | ±4% изме- ряемой ве- личины | Promass 80F | | ±0,35% измеряе- мой вели- чины | ±0,0002 % от шкалы/° С | | | Модуль СС- GAIX21 | | | |
| | 190... 1700 кг/ч | | | | | | | | | | | | |
| ИК мас- сы (мас- сового расхода) | 1090... 4000 кг/ч | ±2% изме- ряемой ве- личины | ±3% изме- ряемой ве- личины | Расходо- мер- счетчик 8800 | 4...20 мА | ±1,35% измеряе- мой вели- чины + 0,025% от диапазона | ±0,1% от диапазо- на экс- плуата- ции | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| ИК уровня | 3430... 1330 мм (шкала 0...100 %) | ±0,5% диа- пазона из- мерений | ±0,55% диапазона измерений | Vegaflex 61 | 4...20 мА | ±3 мм | ±0,03 % диапазо- на изме- рения на 10°С | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль SAI- 1620m | 0...4 В | ±0,4** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| | 7365... 365 мм (шкала 0...100 %) | ±0,45% диапазона измерений | ±0,5% диа- пазона из- мерений | | | | | | | | | | |
| | 7355... 355 мм (шкала 0...100 %) | | | | | | | | | | | | |
| ИК уровня | 3350... 1250 мм (шкала 0...100 %) | ±0,45% диапазона измерений | ±0,5% диа- пазона из- мерений | Vegaflex 61 | 4...20 мА | ±3 мм | ±0,03 % диапазо- на изме- рения на 10°С | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль SAI- 1620m | 0...4 В | ±0,4** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| | 10340... 1340 мм (шкала 0...100 %) | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|--------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------|-------|--|-------------|--------------|-------------------------|--------------|--|--|
| | 7360... 360 мм (шкала 0...100 %) | ±0,25% диапазона измерений | ±0,5% диа- пазона из- мерений | | | | | | | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | |
| | 3260... 360 мм (шкала 0...100 %) | | | | | | | | | | | | |
| | 10360... 1360 мм (шкала 0...100 %) | | | | | | | | | | | | |
| ИК уровня | 10370... 1370 мм (шкала 0...100 %) | ±0,25% диапазона измерений | ±0,5% диа- пазона из- мерений | Vegaflex 61 | 4...20 мА | ±3 мм | ±0,03 % диапазо- на измере- ния на 10°С | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| | 7370... 370 мм (шкала 0...100 %) | | | | | | | | | Модуль СС- GAIX11 | | | |
| | 3450...450 мм (шкала 0...100 %) | ±0,5% диа- пазона из- мерений | | Vegaflex 66 | | | | | | Модуль SAI- 1620m | 0...4 В | ±0,4** % диапазона преобра- зования | |
| | 5510...510 мм (шкала 0...100 %) | ±0,45% диапазона измерений | | | | | | | | | | | |
| | 5515...515 мм (шкала 0...100 %) | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------|---------------------------------|--|-------------|--------------|-------------------------------------|--------------|--|--|
| ИК уровня | 3400...400м м (шкала 0...100%) | ±0,25% диапазона измерений | ±0,5% диа- пазона из- мерений | Vegaflex 66 | 4...20 мА | ±3 мм | ±0,03 % диапазо- на измере- ния на 10°С | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| | 5500...500м м (шкала 0...100%) | | | | | | | | | Модуль SAI- 1620m | | | |
| | 1835... 485 мм (шкала 0...100%) | ±0,55% диапазона измерений | ±0,55% диапазона измерений | Vegaflex 67 | | | | | | Модуль СС- GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | |
| | 1865... 515 мм (шкала 0...100%) | | | | | | | | | | | | |
| | 4385... 1735 мм (шкала 0...100%) | | | | | | | | | ±0,3% диа- пазона из- мерений | | | |
| ИК уровня | 0...100 % | ±0,6% диа- пазона из- мерений | ±1,25% диапазона измерений | ЦДУ-01 | 4...20 мА | ±0,5% диапазона измерений | ±30% от пре- дела ос- новной погреш- ности на каж- дые 10°С | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- GAIX11 | 4...20 мА | ±0,2** % диапазона преобра- зования | ±0,4** % диапазона преобра- зования |
| Модуль СС- GAIX21 | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------|---|--|-------------|--------------|-------------------------|--------------|---|---|
| ИК до- взрыво- опасных концен- траций горючих газов и паров | 0...50 % НКПР | ±5,55% НКПР | ±8,6% НКПР | ГСМ-05 | 4...20 мА | ±5 % НКПР | ±0,2 % НКПР на 10°С | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС- РАИ01 | 4...20 мА | ±0,2**% диапазона преобра- зования | ±0,4**% диапазона преобра- зования |
| ИК объ- емной доли ки- слорода в возду- хе рабо- чей зоны | 0...5 % об. доли O ₂ | ±5,55% диапазона измерений | ±12,85% диапазона измерений | Sensepo-int XCD | 4...20 мА | ±5 % об. доли O ₂ диапазона измерений | ±0,3 (в долях от основной погреш- ности) на 10 °С; ±0,5 ⁽¹⁾ на 3,3 кПа | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль SAI- 1620m | 0...4 В | ±0,4**% диапазона преобра- зования | ±0,4**% диапазона преобра- зования |
| | 5...25 % об. доли O ₂ | ±5,75% из- меряемой величины | ±12,95% измеряемой величины | | | ±5% об. доли O ₂ измеряе- мой вели- чины | | | | | | | |
| ИК объ- емной доли ки- слорода и оксида углерода в дымо- вых га- зах пе- чей | 0...5 % об. доли O ₂ | ±2,25% диапазона измерений | ±4,4% диа- пазона из- мерений | Thermox WDG- IVC/IQ | 4...20 мА | ±2 % об. доли O ₂ диапазона измерений | ±0,2 (в долях от основной погреш- ности) на 10 °С; ±0,5 ⁽¹⁾ на 5 кПа | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль SAI- 1620m | 0...4 В | ±0,4**% диапазона преобра- зования | ±0,4**% диапазона преобра- зования |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|--|--|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------|---|---|-----------|-----------|------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|
| ИК объемной доли кислорода и оксида углерода в дымовых газах печей | 0...0,05 % об. доли CO | ±5,55% диапазона измерений | ±10,9% диапазона измерений | Thermox WDG-IVC/IQ | 4...20 мА | ±5 % об. доли CO диапазона измерений | ±0,2 (в долях от основной погрешности) на 10 °С; ±0,5 ⁽¹⁾ на 5 кПа | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль SAI-1620m | 0...4 В | ±0,4**% диапазона преобразования | ±0,4**% диапазона преобразования |
| ИК общей серы в нефтепродуктах | 0,0005...0,0015 % мас. серы (0...15 ppm) | ±33,05% измеряемой величины | ±33,05% измеряемой величины | C6200S | 4...20 мА | ±30% измеряемой величины | - | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС-GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2**% диапазона преобразования | ±0,4**% диапазона преобразования |
| ИК водорода и сероводорода | 0...100 % об. | ±4,5% измеряемой величины | ±4,85% измеряемой величины | GC1000S | 4...20 мА | Относительное СКО не более 2% | ±0,2% на 10°С | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС-GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2**% диапазона преобразования | ±0,4**% диапазона преобразования |
| ИК сероводорода в воздухе рабочей зоны | 0...10 мг/м ³ H ₂ S | ±2,25 мг/м ³ | ±9,3 мг/м ³ | ДАХ-М-03 | 4...20 мА | ±2 мг/м ³ | ±0,5 ⁽¹⁾ на 3,3 кПа; ±0,6 ⁽²⁾ | MTL 4544 | 4...20 мА | Модуль СС-GAIX21 | 4...20 мА | ±0,2**% диапазона преобразования | ±0,4**% диапазона преобразования |
| | 10...40 мг/м ³ H ₂ S | ±10,5 мг/м ³ | ±34,0 мг/м ³ | | | ±(2 + 0,25* *[C _{ВХ} - -10]) мг/м ³ | | | | | | | |
| ИК воспроизведения аналоговых сигналов | 4...20 мА | ±0,5% диапазона воспроизведения | ±0,55 % диапазона воспроизведения | - | - | - | - | MTL 4549C | 4...20 мА | Модуль СС-РАОН01 | 4...20 мА | ±0,5% диапазона воспроизведения | ±0,55 % диапазона воспроизведения |

Примечания:

1. Средства измерений, входящие в состав ИС №18, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10-99 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.
2. Индекс «**» - Значения пределов допускаемой погрешности измерительных модулей ввода-вывода, системы измерительно-управляющей ExregionPKS нормированы с учетом пределов допускаемой погрешности промежуточного преобразователя.
3. ZS – значение стабильности нуля.
4. G – текущее значение массового расхода.
5. G_{макс} – максимальное значение массового расхода.
6. НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.
7. СКО – среднеквадратическое отклонение.
8. С_{вх} – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м³.
9. Индексы:
 - «1» – Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения давления анализируемой среды в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
 - «2» – Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры окружающей среды, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
10. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытание в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», зав. №05. В комплект поставки входят: система измерительно-управляющая ExregionPKS, модули ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExregionPKS, первичные измерительные преобразователи, операторские станций управления, устройства распределенного ввода-вывода, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплекты, шкафы, пульта, комплекс программных средств системы измерительно-управляющей ExregionPKS. | 1 экз. |
| Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Паспорт. | 1 экз. |
| Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Методика поверки. | 1 экз. |
| Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Руководство по эксплуатации. | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 52665-13 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 15 августа 2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- 1) средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;

- 2) калибратор многофункциональный TRX-IIR:
- диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,01\%$ от показаний $+ 0,02\%$ от диапазона);
 - диапазон измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерения $\pm(0,01\%$ от показаний $+ 0,01\%$ от диапазона);
 - воспроизведение сопротивления постоянному току, в диапазоне от 0 до 400 Ом, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,005\%$ от показаний $+ 0,02\%$ от диапазона);
 - воспроизведение напряжения постоянного тока от минус 10 до 100 мВ, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,01\%$ от показаний $+ 0,005\%$ от диапазона).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к ИС №18

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.
3. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
4. Техническая документация ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», Российская Федерация, 400029, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55. Тел.(8442)96-31-43

Испытательный центр:

ГЦИ СИ ООО «СТП». Регистрационный номер №30138-09. 420034, РФ, РТ, г. Казань, ул. Декабристов, д.81, тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10, e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

« ____ » _____ 2013 г.