

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен»

#### Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен» (далее – ИИУС) предназначена для непрерывного измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени; приема и обработки входных сигналов, формирования аналоговых и дискретных сигналов управления и регулирования, осуществления централизованного контроля, дистанционного и автоматического управления техническими средствами эксплуатационно-технологического оборудования; выполнения функций сигнализации по установленным пределам и противоаварийной защиты; накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

#### Описание средства измерений

ИИУС состоит из первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП) (барьеры искрозащиты), преобразующих сигналы от первичных ИП в унифицированные сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) и обеспечивающих искрозащиту входных информационных каналов и выходных каналов управления; модулей ввода-вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – ExperionPKS), программного обеспечения, автоматизированных рабочих мест операторов-технологов (далее – АРМ).

ИИУС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная световая и звуковая сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийная защита оборудования;
- представление технологической и системной информации на дисплеи мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Конструктивно ИИУС выполнена в виде металлических приборных шкафов, кабельных линий связи, а также серверов и АРМ.

Сбор информации о состоянии технологического процесса и управляющие воздействия осуществляются посредством аналоговых и дискретных сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим измерительным каналам (далее – ИК). ИИУС включает в себя также резервные ИК.

ИИУС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в электрические сигналы (аналоговые унифицированные электрические сигналы

силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, сигналы термометров сопротивления по ГОСТ 6651-2009);

- электрические сигналы от первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы модулей аналого-цифрового преобразования ExperionPKS, 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 ExperionPKS 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 интегрируются в базу данных системы;

- часть полученных цифровых кодов преобразуется модулями цифро-аналогового преобразования ExperionPKS в сигналы управления в виде силы постоянного тока (от 4 до 20 мА).

Состав ИК ИИУС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИИУС

| Наименование ИК ИИУС | Состав ИК ИИУС  |   |  |                                    |
|----------------------|---|---|--|------------------------------------|
|                      | Первичный ИП  | Вторичный ИП  |  |                                    |
|                      |   | Барьер искрозащиты  | Модуль ввода-вывода сигналов   | Модуль обработки данных            |
| 1                    | 2   | 3   | 4  | 5                                  |
| ИК температуры       | Преобразователи термоэлектрические серии 185 (далее – 185) (Госреестр №22259-08) совместно с преобразователями измерительными сигналов от термопар и термометров сопротивления dTRANS T01 тип 707016 (далее – 707016) (Госреестр №24931-08) | Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (модель MTL 4544) (далее – MTL 4544) (Госреестр №39587-08) | Модуль аналогового ввода HLA1 HART CC/CU-PAIH01 (далее – Модуль CC-PAIH01) (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|                      | Преобразователи термоэлектрические серии 90 модели 1210 (далее – 1210) (Госреестр №49524-12) совместно с 707016 (Госреестр №24931-08)   | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль CC-PAIH01 (Госреестр №17339-12)   | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |

| 1                               | 2   | 3   | 4                                      | 5                                  |
|---------------------------------|---|---|--|------------------------------------|
| ИК температуры                  | Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (далее – 65) (Госреестр №22257-11)   | Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (модель MTL 4575) (далее – MTL 4575) (Госреестр №39587-08)         | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|                                 | Термометры сопротивления из платины и меди ТС-1388 (ТС-1388) (Госреестр №18131-09)  | MTL 4575 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|                                 | 65 (Госреестр №22257-11)  | Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (модель MTL 4576-RTD) (далее – MTL 4576-RTD) (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|                                 | ТС-1388 (Госреестр №18131-09)   | MTL 4576-RTD (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| ИК давления и разности давлений | Датчики давления «Метран-150» (далее – Метран-150) (Госреестр №32854-08)  | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|                                 | Преобразователи давления измерительные VEGABAR, VEGAWELL, VEGADIF (модификация VEGABAR 52) (далее – VEGABAR 52) (Госреестр №47784-11) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |

| 1  | 2  | 3   | 4                                      | 5                                      |
|--|--|---|--|--|
|  | Преобразователи давления измерительные EJX110A (далее – EJX110A) (Госреестр №28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)     |
| ИК давления и разности давлений  | Преобразователи давления измерительные EJX120A (далее – EJX120A) (Госреестр №28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)     |
|  | Преобразователи давления измерительные EJX530A (далее – EJX530A) (Госреестр №28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)     |
|  | Датчики давления 2051CD (далее – 2051CD) (Госреестр №39531-08)                         | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)     |
|  | Датчики давления 2051TG (далее – 2051TG) (Госреестр №39530-08)                         | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)     |
|  | ИК разности давлений на сужающем устройстве  | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (Госреестр №28456-09) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)         | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) |
| Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, преобразователь давления измерительный EJX130A (далее – EJX130A) (Госреестр №28456-09) |  | MTL 4544 (Госреестр №39587-08)  | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)     |

| 1   | 2  | 3                              | 4                                      | 5                                  |
|---|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
|   | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, 2051CD (Госреестр №39531-08)   | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, преобразователи давления измерительные 3051CD (далее – 3051CD) (Госреестр №14061-10) | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
| ИК уровня                                   | Преобразователи уровня измерительные буйковые 144LD/LVD, 244LD/LVP (модель – 244LD) (далее – 244LD) (Госреестр №48164-11)                                      | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|   | Уровнемеры микроимпульсные Levelflex M FMP 40 (далее – Levelflex M FMP 40) (Госреестр №26355-09)   | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|   | Уровнемеры микроимпульсные Levelflex M FMP 45 (далее – Levelflex M FMP 45) (Госреестр №26355-09)   | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|   | Уровнемер буйковые Proservo NMS5 (далее – Proservo NMS5) (Госреестр №45098-10)   | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |
|   | Уровнемеры байпасные поплавковые BLE (далее – BLE) (Госреестр №28258-04)   | MTL 4544 (Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS (Госреестр № 17339-12) |

| 1                             | 2  | 3                                 | 4                                      | 5                                     |
|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|---------------------------------------|
|                               | EJX110A<br>(Госреестр №28456-09)   | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
|                               | EJX130A<br>(Госреестр №28456-09)   | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
| ИК уровня                     | 2051CD (Госреестр №39531-08)   | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
| ИК объемного расхода (объема) | Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow 93 (далее – Prosonic Flow 93) (Госреестр №29674-12)  | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
|                               | Расходомеры-счётчики вихревые 8800 (модель 8800DR) (далее – 8800DR) (Госреестр №14663-12)  | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
| ИК массового расхода (массы)  | Расходомеры-счётчики вихревые 8800 (модель 8800DF) (далее – 8800DF) (Госреестр №14663-12)  | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
|                               | 8800DR (Госреестр №14663-12)   | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
|                               | Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 300 в комплекте с измерительным преобразователем 1700 (далее – CMF 300) (Госреестр №45115-10) | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |
|                               | Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 400 в комплекте с измерительным преобразователем 1700 (далее – CMF 400) (Госреестр №45115-10) | MTL 4544<br>(Госреестр №39587-08) | Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр № 17339-12) |

| 1   | 2   | 3   | 4   | 5  |
|---|---|---|---|--|
|   | Расходомеры массо-<br>вые Promass 80F (да-<br>лее – Promass 80F)<br>(Госреестр №15201-<br>11) | MTL 4544<br>(Госреестр<br>№39587-08)  | Модуль СС-<br>РАИH01 (Госреестр<br>№17339-12)   | ExperionPKS<br>(Госреестр<br>№ 17339-12) |
| ИК па-<br>раметра<br>техно-<br>логиче-<br>ского<br>процес-<br>са  | –   | Преобразователи<br>измерительные<br>MTL 4500,<br>MTL 5500<br>(Госреестр<br>№39587-08)   | Модуль СС-<br>РАИH01 (Госреестр<br>№17339-12)   | ExperionPKS<br>(Госреестр<br>№ 17339-12) |
| ИК си-<br>лы по-<br>стоян-<br>ного<br>тока от<br>4 до 20<br>мА  | –   | MTL 4544<br>(Госреестр<br>№39587-08)  | Модуль СС-<br>РАИH01 (Госреестр<br>№17339-12)   | ExperionPKS<br>(Госреестр<br>№ 17339-12) |
| ИК вос-<br>произ-<br>ведения<br>анало-<br>говых<br>сигна-<br>лов  | –   | Преобразователи<br>измерительные<br>MTL4500,<br>MTL5500 (Модель<br>MTL 4549С)<br>(далее - MTL<br>4549С)<br>(Госреестр<br>№39587-08) | Модуль аналого-<br>вого ввода<br>HLAI HART<br>СС/CU-РАОН01<br>(далее – Модуль<br>СС-РАОН01)<br>(Госреестр<br>№17339-12) | ExperionPKS<br>(Госреестр<br>№ 17339-12) |
| Примечание – Допускается применение первичных ИП аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками. |   |   |   |  |

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИИУС (ExperionPKS) обеспечивает реализацию функций ИИУС. ПО ИИУС имеет архитектуру клиент-сервер и состоит из нескольких программных компонентов, обеспечивающих выполнение различных функций системы, часть компонентов ПО устанавливается опционально.

Защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется автоматическим контролем целостности метрологически значимой части ПО; защитой записей об информации, хранимой в базе данных; автоматической фиксацией в журнале работы факта обнаружения дефектной информации в базе данных; автоматическим контролем доступа к хранимой информации, согласно роли оператора, используемых стратегий доступа и имеющихся у оператора прав; настройкой доступа для фиксации в журналах работы фактов (не)успешного доступа пользователей к хранимой информации.

Идентификационные данные ПО ИИУС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИИУС

| Наименование ПО                         | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---|-----------------------------------|-----------------|---|---|
| Experion PKS Control Data Access Server | pscdasrv.exe                      | 40X.X.XX.XX     | b2dab1ce4997dcd64c0140a2d4e17f4e              | md5   |
| Experion PKS EMDB Server                | EMDBServer.exe                    | 40X.X.XX.XX     | ff47c991af68ed20d610ad7a9010b00e              | md5   |
| Experion PKS ER Server                  | ErServer.exe                      | 40X.X.XX.XX     | ff47c991af68ed20d610ad7a9010b00e              | md5   |
| Experion PKS GCL Name Server            | glcnameserver.exe                 | 40X.X.XX.XX     | a5b922ce83d210368798f321e3d2caa9              | md5   |
| Experion PKS Server Operator Management | Hsc_oprmgmt.exe                   | 40X.X.XX.XX     | 8a4cf03b15891629466322253e0e9714              | md5   |
| Experion PKS Server System              | HSCSERVER_Service host.exe        | 40X.X.XX.XX     | 74adf8628e85420043ed03cfa0e1e0fa              | md5   |
| Experion PKS System Repository          | SysRep.exe                        | 40X.X.XX.XX     | 8ee5d906ede19cb1a9a627d0f6801175              | md5   |

Примечание – Номер версии ПО определяют первые две цифры (40), в качестве букв «XX» могут использоваться любые символы.

Уровень защиты ПО – высокий.

### Метрологические и технические характеристики

Условия эксплуатации и технические характеристики ИИУС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Условия эксплуатации и технические характеристики ИИУС

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
| Температура окружающей среды:<br>– в местах установки первичных ИП<br>– в месте установки вторичных ИП, °С | Определяется технической документацией на первичные ИП<br>От 15 до 25 |
| Относительная влажность, %   | От 5 до 95<br>без конденсации влаги                                   |
| Атмосферное давление, кПа  | От 84 до 106,7  |
| Напряжение питания, В  | 220±10 % (50 ± 1 Гц)  |
| Потребляемая мощность, кВт·А, не более   | 60  |
| Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более  | 2100×1200×1000  |
| Масса отдельных шкафов, кг, не более   | 380   |
| Средний срок службы, лет, не менее   | 10  |

Метрологические характеристики ИК ИИУС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИИУС

| Метрологические и технические характеристики ИК ИИУС |                     |   | Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИИУС |  |                         |                         |   |
|--|---------------------|---|--|--|-------------------------|-------------------------|---|
|  |                     |   | Первичный ИП   |  | Вторичный ИП            |                         |   |
| Наименование ИК ИИУС                                 | Диапазоны измерений | Пределы допускаемой основной погрешности  | Тип (выходной сигнал)  | Пределы допускаемой основной погрешности   | Тип барьера искрозащиты | Тип модуля ввода/вывода | Пределы допускаемой основной погрешности* |
| 1  | 2                   | 3   | 4  | 5  | 6                       | 7                       | 8   |
| ИК температуры                                       | 300...600 °С        | ±1,85 °С в диапазоне от 300 °С до плюс 375 °С;<br>±2,8 °С в диапазоне от плюс 375 °С до плюс 600 °С | 185<br>(Тип «К»)   | ±1,5 °С в диапазоне от минус 40 °С до плюс 375 °С;<br>±0,004·t °С в диапазоне от 375 °С до плюс 1000 °С        | MTL 4544                | Модуль СС-РАИН01        | ±0,55 °С                                  |
|  |                     |   | 707016<br>(от 4 до 20 мА)  | ±0,5 °С  |                         |                         |   |
|  | 0...150 °С          | ±2,85 °С  | 1210<br>(Тип «К»)  | ±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С | MTL 4544                | Модуль СС-РАИН01        | ±0,3 °С                                   |
|  |                     |   | 707016<br>(от 4 до 20 мА)  | ±0,5 °С  |                         |                         |   |
|  | 0...300 °С          | ±2,9 °С   | 1210<br>(Тип «К»)  | ±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С | MTL 4544                | Модуль СС-РАИН01        | ±0,55 °С                                  |
|  |                     |   | 707016<br>(от 4 до 20 мА)  | ±0,5 °С  |                         |                         |   |

| 1                   | 2          | 3   | 4                         | 5  | 6        | 7                    | 8        |
|---------------------|------------|---|---------------------------|--|----------|----------------------|----------|
| ИК тем-<br>пературы | 0...350 °С | ±2,9 °С в диа-<br>пазоне от 0 °С<br>до плюс<br>333 °С;<br>±3,05 °С в<br>диапазоне от<br>плюс 333 °С до<br>плюс 350 °С | 1210<br>(Тип «К»)         | ±2,5 °С в диапазоне от<br>минус 167 °С до плюс<br>333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне<br>от плюс 333 °С до плюс<br>1200 °С | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИH01 | ±0,6 °С  |
|                     |            |   | 707016<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 °С  |          |                      |          |
|                     | 0...400 °С | ±2,95 °С в<br>диапазоне 0 °С<br>до плюс<br>333 °С;<br>±3,45 °С в<br>диапазоне от<br>плюс 333 °С до<br>плюс 400 °С     | 1210<br>(Тип «К»)         | ±2,5 °С в диапазоне от<br>минус 167 °С до плюс<br>333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне<br>от плюс 333 °С до плюс<br>1200 °С | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИH01 | ±0,7 °С  |
|                     |            |   |                           |  |          |                      |          |
|                     | 0...500 °С | ±3 °С в диапа-<br>зоне от 0 °С до<br>плюс 333 °С;<br>±4,3 °С в диа-<br>пазоне от плюс<br>333 °С до плюс<br>500 °С     | 1210<br>(Тип «К»)         | ±2,5 °С в диапазоне от<br>минус 167 °С до плюс<br>333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне<br>от плюс 333 °С до плюс<br>1200 °С | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИH01 | ±0,85 °С |
|                     |            |   |                           |  |          |                      |          |
|                     | 0...600 °С | ±3,05 °С в<br>диапазоне 0 °С<br>до плюс<br>333 °С;<br>±5,15 °С в<br>диапазоне от<br>плюс 333 °С до<br>плюс 600 °С     | 1210<br>(Тип «К»)         | ±2,5 °С в диапазоне от<br>минус 167 °С до плюс<br>333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне<br>от плюс 333 °С до плюс<br>1200 °С | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИH01 | ±1,05 °С |
|                     |            |   |                           |  |          |                      |          |

| 1              | 2            | 3  | 4                         | 5  | 6        | 7                | 8        |
|----------------|--------------|--|---------------------------|--|----------|------------------|----------|
| ИК температуры | 100...350 °С | ±2,85 °С в диапазоне 100 °С до плюс 333 °С;<br>±3 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 350 °С   | 1210<br>(Тип «К»)         | ±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,45 °С |
|                |              |  | 707016<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 °С  |          |                  |          |
|                | 300...600 °С | ±2,9 °С в диапазоне 300 °С до плюс 333 °С;<br>±5,05 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 600 °С | 1210<br>(Тип «К»)         | ±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С;<br>±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,55 °С |
|                |              |  | 707016<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 °С  |          |                  |          |
|                | -30...60 °С  | ±0,8 °С  | 65<br>(Pt100)             | ±(0,3 + 0,005· t ) °С  | MTL 4575 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,35 °С |
|                | -30...70 °С  | ±0,85 °С   |                           |  |          |                  | ±0,35 °С |
|                | -30...300 °С | ±2,15 °С   |                           |  |          |                  | ±0,75 °С |
|                | -20...60 °С  | ±0,8 °С  |                           |  |          |                  | ±0,35 °С |
|                | 0...50 °С    | ±0,7 °С  |                           |  |          |                  | ±0,3 °С  |
|                | 0...60 °С    | ±0,75 °С   |                           |  |          |                  | ±0,3 °С  |
|                | 0...80 °С    | ±0,9 °С  |                           |  |          |                  | ±35 °С   |
|                | 0...100 °С   | ±1 °С  |                           |  |          |                  | ±0,4 °С  |
|                | 0...120 °С   | ±1,1 °С  |                           |  |          |                  | ±0,4 °С  |
|                | 0...130 °С   | ±1,2 °С  |                           |  |          |                  | ±0,45 °С |
|                | 0...150 °С   | ±1,3 °С  |                           |  |          |                  | ±0,45 °С |
| 0...160 °С     | ±1,35 °С     | ±0,45 °С   |                           |  |          |                  |          |
| 0...200 °С     | ±1,6 °С      | ±0,55 °С   |                           |  |          |                  |          |
| 0...220 °С     | ±1,7 °С      | ±0,55 °С   |                           |  |          |                  |          |

| 1                               | 2                                     | 3                          | 4                               | 5                               | 6                | 7                | 8                               |
|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| ИК температуры                  | 0...250 °C                            | ±1,85 °C                   | 65<br>(Pt100)                   | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot  t )$ °C | MTL 4575         | Модуль СС-РАИH01 | ±0,6 °C                         |
|                                 | 0...300 °C                            | ±2,15 °C                   |                                 |                                 |                  |                  | ±0,7 °C                         |
|                                 | 0...400 °C                            | ±2,7 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,85 °C                        |
|                                 | 0...500 °C                            | ±3,3 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±1 °C                           |
|                                 | 0...600 °C                            | ±3,85 °C                   |                                 |                                 |                  |                  | ±1,15 °C                        |
|                                 | -40...60 °C                           | ±0,8 °C                    | 65<br>(Pt100)                   | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot  t )$ °C | MTL 4576-RTD     | Модуль СС-РАИH01 | ±0,4 °C                         |
|                                 | 0...50 °C                             | ±0,7 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,3 °C                         |
|                                 | 0...60 °C                             | ±0,8 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,35 °C                        |
|                                 | 0...80 °C                             | ±0,9 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,4 °C                         |
|                                 | 0...100 °C                            | ±1 °C                      |                                 |                                 |                  |                  | ±0,4 °C                         |
|                                 | 0...120 °C                            | ±1,15 °C                   | 65<br>(Pt100)                   | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot  t )$ °C | MTL 4576-RTD     | Модуль СС-РАИH01 | ±0,45 °C                        |
|                                 | 0...140 °C                            | ±1,25 °C                   |                                 |                                 |                  |                  | ±0,5 °C                         |
|                                 | 0...150 °C                            | ±1,3 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,5 °C                         |
|                                 | 0...200 °C                            | ±1,6 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,6 °C                         |
|                                 | 0...300 °C                            | ±2,2 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,8 °C                         |
|                                 | 0...400 °C                            | ±2,75 °C                   |                                 |                                 |                  |                  | ±0,95 °C                        |
|                                 | 0...600 °C                            | ±3,85 °C                   |                                 |                                 |                  |                  | ±1,05 °C                        |
|                                 | 0...100 °C                            | ±1 °C                      | ТС-1388<br>(Pt100)              | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot  t )$ °C | MTL 4575         | Модуль СС-РАИH01 | ±0,35 °C                        |
|                                 | 0...150 °C                            | ±1,3 °C                    |                                 |                                 |                  |                  | ±0,45 °C                        |
| 0...150 °C                      | ±1,35 °C                              | ТС-1388<br>(50M)           | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot  t )$ °C | MTL 4575                        | Модуль СС-РАИH01 | ±0,6 °C          |                                 |
| 0...150 °C                      | ±1,3 °C                               | ТС-1388<br>(Pt100)         | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot  t )$ °C | MTL 4576-RTD                    | Модуль СС-РАИH01 | ±0,5 °C          |                                 |
| ИК давления и разности давлений | 0...1000 кПа<br>(шкала<br>0...10 бар) | ±0,6 % диапазона измерений | Метран-150<br>(от 4 до 20 мА)   | ±0,5 % диапазона измерений      | MTL 4544         | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|                                 | 0...1000 кПа<br>(шкала<br>0...10 бар) | ±0,6 % диапазона измерений | VEGABAR 52<br>(от 4 до 20 мА)   | ±0,5 % диапазона измерений      | MTL 4544         | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                               | 2   | 3                                    | 4                          | 5                               | 6        | 7                    | 8                                  |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------|----------------------|------------------------------------|
| ИК давления и разности давлений | -1...0,5 кПа<br>(шкала<br>-10...5 мбар);<br>-1...15 кПа<br>(шкала<br>-10...150<br>мбар);<br>-0,6...0,4 кПа<br>(шкала<br>-6...4 мбар);<br>-0,4...0,2 кПа<br>(шкала<br>-4...2 мбар);<br>-0,4...0,4 кПа<br>(шкала<br>-4...4 мбар);<br>-0,15...0,1 кПа<br>(шкала -<br>1,5...1 мбар);<br>0...6 кПа (шка-<br>ла 0...60 мбар);<br>0...10 кПа<br>(шкала<br>0...100 мбар);<br>0...16 кПа<br>(шкала<br>0...160 мбар);<br>0...20 кПа<br>(шкала<br>0...200 мбар); | ±0,6 % диапа-<br>зона измере-<br>ний | EJX110A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона изме-<br>рений | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИН01 | ±0,2 % диапазона<br>преобразования |

| 1                               | 2  | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК давления и разности давлений | 0...25 кПа<br>(шкала<br>0...250 мбар);<br>0...40 кПа<br>(шкала<br>0...400 мбар);<br>0...50 кПа<br>(шкала 0...500<br>мбар);<br>0...60 кПа<br>(шкала<br>0...600 мбар);<br>0...80 кПа<br>(шкала<br>0...800 мбар);<br>0...100 кПа<br>(шкала<br>0...1000<br>мбар);<br>0...200 кПа<br>(шкала<br>0...2000<br>мбар);<br>0...250 кПа<br>(шкала<br>0...2500<br>мбар);<br>0...40 кПа<br>(шкала<br>0...0,4 бар);<br>0...100 кПа<br>(шкала<br>0...1 бар); | ±0,6 % диапазона измерений | EJX110A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИНО1 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                               | 2  | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК давления и разности давлений | 0...150 кПа<br>(шкала 0...1,5 бар);<br>0...200 кПа<br>(шкала 0...2 бар);<br>0...250 кПа<br>(шкала 0...2,5 бар);<br>0...350 кПа<br>(шкала 0...3,5 бар);<br>0...400 кПа<br>(шкала 0...4 бар);<br>0...600 кПа<br>(шкала 0...6 бар);<br>0...8000 кПа<br>(шкала 0...80 бар);<br>0...588,4 кПа<br>(шкала 0...6 кгс/см <sup>2</sup> ) | ±0,6 % диапазона измерений | EJX110A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|                                 | -0,15...0,1 кПа<br>(шкала -1,5...1 мбар);<br>-0,1...0,3 кПа<br>(шкала -1...3 мбар);<br>0...1000 кПа<br>(шкала 0...10 бар)  | ±0,6 % диапазона измерений | EJX120A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1   | 2   | 3   | 4                                  | 5                                       | 6               | 7                            | 8  |
|---|---|---|------------------------------------|---|-----------------|------------------------------|--|
| <p>ИК давл-<br/>ления и<br/>разности<br/>давлений</p> | <p>0...160 кПа<br/>(шкала<br/>0...1600 мбар);<br/>-100...0 кПа<br/>(шкала<br/>-1...0 бар);<br/>-100...60 кПа<br/>(шкала<br/>-1...0,6 бар);<br/>-100...<br/>80 кПа (шкала<br/>-1...0,8 бар);<br/>-100...100 кПа<br/>(шкала<br/>-1...1 бар);<br/>-100...150 кПа<br/>(шкала<br/>-1...1,5 бар);<br/>-100...<br/>250 кПа (шка-<br/>ла -1...2,5<br/>бар);<br/>-100...<br/>500 кПа (шка-<br/>ла -1...5 бар);<br/>-20...60 кПа<br/>(шкала<br/>-0,2...0,6 бар);<br/>-20...80 кПа<br/>(шкала<br/>-0,2...0,8 бар);</p> | <p>±0,6 % диапа-<br/>зона измере-<br/>ний</p> | <p>EJX530A<br/>(от 4 до 20 мА)</p> | <p>±0,5 % диапазона изме-<br/>рений</p> | <p>MTL 4544</p> | <p>Модуль СС-<br/>РАИН01</p> | <p>±0,2 % диапазона<br/>преобразования</p> |

| 1                               | 2   | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК давления и разности давлений | 0...40 кПа<br>(шкала 0...0,4 бар);<br>0...60 кПа<br>(шкала 0...0,6 бар);<br>0...140 кПа<br>(шкала 0...1,4 бар);<br>0...160 кПа<br>(шкала 0...1,6 бар);<br>0...200 кПа<br>(шкала 0...2 бар);<br>0...250 кПа<br>(шкала 0...2,5 бар);<br>0...300 кПа<br>(шкала 0...3 бар);<br>0...400 кПа<br>(шкала 0...4 бар);<br>0...600 кПа<br>(шкала 0...6 бар);<br>0...700 кПа<br>(шкала 0...7 бар);<br>0...1000 кПа<br>(шкала 0...10 бар); | ±0,6 % диапазона измерений | EJX530A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИИ01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                               | 2  | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК давления и разности давлений | 0...1500 кПа<br>(шкала 0...15 бар);<br>0...1600 кПа<br>(шкала 0...16 бар);<br>0...2000 кПа<br>(шкала 0...20 бар);<br>0...2500 кПа<br>(шкала 0...25 бар);<br>0...3000 кПа<br>(шкала 0...30 бар);<br>0...3500 кПа<br>(шкала 0...35 бар);<br>0...4000 кПа<br>(шкала 0...40 бар);<br>0...6000 кПа<br>(шкала 0...60 бар);<br>0...6400 кПа<br>(шкала 0...64 бар);<br>0...7000 кПа<br>(шкала 0...70 бар); | ±0,6 % диапазона измерений | EJX530A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИИ01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                               | 2  | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК давления и разности давлений | 0...8000 кПа<br>(шкала 0...80 бар);<br>0...10 МПа<br>(шкала 0...100 бар);<br>0...15 МПа<br>(шкала 0...150 бар);<br>0...16 МПа<br>(шкала 0...160 бар);<br>0...25 МПа<br>(шкала 0...250 бар);<br>0...988,66 кПа<br>(шкала 0...10 кгс/см <sup>2</sup> ) | ±0,6 % диапазона измерений | EJX530A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|                                 | 0...50 кПа<br>(шкала 0...500 мбар);<br>0...60 кПа<br>(шкала 0...600 мбар)  | ±0,6 % диапазона измерений | 2051CD<br>(от 4 до 20 мА)  | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                               | 2  | 3                          | 4                         | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК давления и разности давлений | -100...0 кПа<br>(шкала<br>-1...0 бар);<br>-100...100 кПа<br>(шкала<br>-1...1 бар);<br>-10...800 кПа<br>(шкала -<br>0,1...8 бар);<br>0...160 кПа<br>(шкала<br>0...1,6 бар);<br>0...400 кПа<br>(шкала<br>0...4 бар);<br>0...600 кПа<br>(шкала 0...6<br>бар);<br>0...1000 кПа<br>(шкала<br>0...10 бар);<br>0...1600 кПа<br>(шкала<br>0...16 бар);<br>0...2500 кПа<br>(шкала 0...25<br>бар);<br>0...4000 кПа<br>(шкала<br>0...40 бар);<br>0...5000 кПа<br>(шкала<br>0...50 бар); | ±0,6 % диапазона измерений | 2051TG<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИНО1 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1   | 2   | 3                          | 4  | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---|---|----------------------------|--|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК давления и разности давлений             | 0...6000 кПа<br>(шкала<br>0...60 бар)   | ±0,6 % диапазона измерений | 2051TG<br>(от 4 до 20 мА)  | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...1,6 кПа<br>(шкала<br>0...15 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...25 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...50 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...500 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...1000 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...2,5 кПа<br>(шкала<br>0...2,5 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...4 кПа<br>(шкала<br>0...0,2 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...1 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...3,2 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...320 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...1600 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>100000 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...5 кПа<br>(шкала<br>0...80 кг/ч);<br>0...6 кПа<br>(шкала<br>0...4000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...50 кг/ч;<br>0...137 т/ч); | ±0,6 % диапазона измерений | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, ЕЈХ110А<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1  | 2  | 3                                 | 4  | 5                                 | 6               | 7                      | 8                                      |
|--|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------|------------------------|--|
| <p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p> | <p>0...6,3 кПа<br/>(шкала<br/>0...0,4 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...1,6 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...3 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...4 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...5 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...10 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...12,5 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...20 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...40 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...50 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...63 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...160 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...200 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...320 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...800 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...1000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...2000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...2500 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...<br/>20000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...450 кг/ч;<br/>0...1250 кг/ч;<br/>0...1600 кг/ч;<br/>0...5000 кг/ч;<br/>0...8000 кг/ч;<br/>0...<br/>32000 кг/ч;<br/>0...40 т/ч);</p> | <p>±0,6 % диапазона измерений</p> | <p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p> | <p>±0,5 % диапазона измерений</p> | <p>MTL 4544</p> | <p>Модуль СС-РАИ01</p> | <p>±0,2 % диапазона преобразования</p> |

| 1   | 2  | 3                          | 4   | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---|--|----------------------------|---|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...6,4 кПа<br>(шкала<br>0...100 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...8,3 кПа<br>(шкала<br>0...125 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...10 кПа<br>(шкала<br>0...2,5 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...5 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...6 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...6,3 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...8 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...10 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...12,5 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...16 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...20 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...25 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...32 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...1000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...1250 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...2000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>20000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>30000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>40000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...130 кг/ч;<br>0...250 кг/ч;<br>0...500 кг/ч;<br>0...5000 кг/ч<br>0...25 т/ч;<br>0...50 т/ч); | ±0,6 % диапазона измерений | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИИ01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1   | 2  | 3                          | 4   | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---|--|----------------------------|---|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...10 кПа<br>(шкала<br>0...85 т/ч;<br>0...115 т/ч);<br>0...13 кПа<br>(шкала<br>0...50 т/ч);<br>0...16 кПа<br>(шкала<br>0...20 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...25 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...63 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...100 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...500 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...8000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...100 кг/ч;<br>0...<br>15000 кг/ч;<br>0...75 т/ч;<br>0...250 т/ч);<br>0...24,5 кПа<br>(шкала<br>0...30 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...300 м <sup>3</sup> /ч); | ±0,6 % диапазона измерений | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИНО1 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1  | 2   | 3                                 | 4  | 5                                 | 6               | 7                      | 8                                      |
|--|---|-----------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------|------------------------|--|
| <p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p> | <p>0...25 кПа<br/>(шкала<br/>0...2 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...3 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...4 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...5 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...6 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...8 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...10 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...12,5 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...16 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...25 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...30 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...32 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...40 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...50 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...60 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...100 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...125 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...160 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...200 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...250 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...320 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...500 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...630 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...1000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...1600 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...2000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...2500 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...5000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...6000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...6300 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...8000 м<sup>3</sup>/ч);</p> | <p>±0,6 % диапазона измерений</p> | <p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p> | <p>±0,5 % диапазона измерений</p> | <p>MTL 4544</p> | <p>Модуль СС-РАИ01</p> | <p>±0,2 % диапазона преобразования</p> |

| 1  | 2   | 3                                 | 4  | 5                                 | 6               | 7                       | 8                                      |
|--|---|-----------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------|-------------------------|--|
| <p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p> | <p>0...25 кПа (шкала 0...12500 м<sup>3</sup>/ч; 0...32000 м<sup>3</sup>/ч; 0...45000 м<sup>3</sup>/ч; 0...50000 м<sup>3</sup>/ч; 0...63000 м<sup>3</sup>/ч; 0...100000 м<sup>3</sup>/ч; 0...250 кг/ч; 0...800 кг/ч; 0...3200 кг/ч; 0...4000 кг/ч; 0...8000 кг/ч; 0...10000 кг/ч; 0...16000 кг/ч; 0...3,2 т/ч; 0...15 т/ч; 0...16 т/ч; 0...20 т/ч; 0...25 т/ч; 0...37,5 т/ч; 0...151 т/ч);</p> | <p>±0,6 % диапазона измерений</p> | <p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p> | <p>±0,5 % диапазона измерений</p> | <p>MTL 4544</p> | <p>Модуль СС-РАИИ01</p> | <p>±0,2 % диапазона преобразования</p> |

| 1   | 2   | 3                          | 4   | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---|---|----------------------------|---|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...26 кПа<br>(шкала<br>0...200 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...35 кПа<br>(шкала<br>0...<br>50000 кг/ч);<br>0...40 кПа<br>(шкала<br>0...16 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...25 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...63 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...80 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...2000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...2500 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...4000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...5000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>16000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...4000 кг/ч;<br>0...8000 кг/ч;<br>0...20 т/ч;<br>0...40 т/ч;<br>0...100 т/ч);<br>0...51 кПа<br>(шкала<br>0...17,5 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...60 кПа<br>(шкала<br>0...1000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...25 т/ч); | ±0,6 % диапазона измерений | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1   | 2  | 3                          | 4   | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---|--|----------------------------|---|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...63 кПа<br>(шкала<br>0...12,5 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>25000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>40000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...<br>32000 кг/ч;<br>0...25 т/ч;<br>0...100 т/ч;<br>0...320 т/ч);<br>0...100 кПа<br>(шкала<br>0...100 м <sup>3</sup> /ч);<br>0...160 кПа<br>(шкала<br>0...2000 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...160 т/ч) | ±0,6 % диапазона измерений | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|   | 0...160 кПа<br>(шкала 0...<br>20000 кг/ч)  | ±0,6 % диапазона измерений | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX130A (от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1  | 2  | 3                                 | 4   | 5                                 | 6               | 7                       | 8                                      |
|--|--|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------|-------------------------|--|
| <p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p> | <p>0...10 кПа (шкала 0...5000 кг/ч);<br/>0...25 кПа (шкала 0...80 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...10000 м<sup>3</sup>/ч;<br/>0...32000 кг/ч;<br/>0...80000 кг/ч;<br/>0...10 т/ч;<br/>0...50 т/ч;<br/>0...110 т/ч);<br/>0...40 кПа (шкала 0...40000 м<sup>3</sup>/ч);<br/>0...63 кПа (шкала 0...500 т/ч)</p> | <p>±0,6 % диапазона измерений</p> | <p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, 2051CD (от 4 до 20 мА)</p> | <p>±0,5 % диапазона измерений</p> | <p>MTL 4544</p> | <p>Модуль СС-РАИИ01</p> | <p>±0,2 % диапазона преобразования</p> |

| 1   | 2  | 3                           | 4  | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|---|--|-----------------------------|--|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК разности давлений на сужающем устройстве | 0...6,3 кПа (шкала 0...630 м <sup>3</sup> /ч; 0...800 м <sup>3</sup> /ч; 0...1250 м <sup>3</sup> /ч; 0...2000 м <sup>3</sup> /ч; 0...12500 м <sup>3</sup> /ч); 0...10 кПа (шкала 0...8000 м <sup>3</sup> /ч); 0...25 кПа (шкала 0...25000 м <sup>3</sup> /ч) | ±0,6 % диапазона измерений  | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, 3051CD (от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
| ИК уровня                                   | 0...750 мм (шкала 0...100%);   | ±0,35 % диапазона измерений | 244LD (от 4 до 20 мА)  | ±0,2 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|   | 0...350 мм (шкала 0...100%)  | ±3,4 мм                     | Levelflex M FMP 40 (от 4 до 20 мА)   | ±3 мм                      | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|   | 0...500 мм (шкала 0...100%)  | ±3,45 мм                    |  |                            |          |                  |                                 |
|   | 0...750 мм (шкала 0...100%)  | ±3,6 мм                     |  |                            |          |                  |                                 |
|   | 0...1000 мм (шкала 0...100%)   | ±3,8 мм                     |  |                            |          |                  |                                 |
|   | 0...1300 мм (шкала 0...100%)   | ±4,1 мм                     |  |                            |          |                  |                                 |

| 1              | 2                                  | 3        | 4                                     | 5     | 6        | 7                    | 8                                  |
|----------------|------------------------------------|----------|---------------------------------------|-------|----------|----------------------|------------------------------------|
| ИК уров-<br>ня | 0...1500 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±4,35 мм | Levelflex M FMP 40<br>(от 4 до 20 мА) | ±3 мм | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИН01 | ±0,2 % диапазона<br>преобразования |
|                | 0...2000 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±5 мм    |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...2700 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±6,05 мм |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...3000 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±6,55 мм |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...350 мм<br>(шкала<br>0...100%)  | ±3,4 мм  | Levelflex M FMP 45<br>(от 4 до 20 мА) | ±3 мм | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИН01 | ±0,2 % диапазона<br>преобразования |
|                | 0...500 мм<br>(шкала<br>0...100%)  | ±3,45 мм |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...750 мм<br>(шкала<br>0...100%)  | ±3,6 мм  |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...1000 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±3,8 мм  |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...1500 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±4,35 мм |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...2000 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±5 мм    |                                       |       |          |                      |                                    |
|                | 0...3000 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±6,55 мм |                                       |       |          |                      |                                    |

| 1         | 2                                   | 3   | 4                                | 5   | 6        | 7                | 8                               |
|-----------|-------------------------------------|---|----------------------------------|---|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК уровня | 0...25000 мм<br>(шкала<br>0...100%) | ±46,45 мм в диапазоне измерений от 0 до 12000 мм;<br><br>±46,55 мм в диапазоне измерений от 12000 до 25000 мм | Proservo NMS5<br>(от 4 до 20 мА) | ±1 мм в диапазоне измерений от 0 до 12000 мм;<br><br>±(1+0,07 от изм. значения) мм в диапазоне измерений от 12000 до 36000 мм | MTL 4544 | Модуль СС-РАИИ01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|           | 0...500 мм<br>(шкала<br>0...100%)   | ±22,05 мм   | BLE<br>(от 4 до 20 мА)           | ±20 мм  | MTL 4544 | Модуль СС-РАИИ01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|           | 0...1000 мм<br>(шкала<br>0...100%)  | ±22,1 мм  |                                  |   |          |                  |                                 |
|           | 0...1500 мм<br>(шкала<br>0...100%)  | ±22,2 мм  |                                  |   |          |                  |                                 |

| 1         | 2  | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|-----------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК уровня | 0...1,8 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...2,3 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...3,6 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...3,9 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...4,5 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...5 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...5,9 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...6,1 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...6,3 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...6,4 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...7 кПа<br>(шкала<br>0...100 %); | ±0,6 % диапазона измерений | EJX110A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИНО1 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1         | 2   | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|-----------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК уровня | 0...7,5 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...7,6 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...8 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...8,8 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...10 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...10,2 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...10,6 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...11,2 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...12 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...12,2 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...15 кПа<br>(шкала<br>0...100 %); | ±0,6 % диапазона измерений | EJX110A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИНО1 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1         | 2  | 3                          | 4                          | 5                          | 6        | 7                | 8                               |
|-----------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК уровня | 0...15,3 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...16 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...17,9 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...19 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...21,6 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...30 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...35 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...98,07 кПа<br>(шкала<br>0...100 %) | ±0,6 % диапазона измерений | EJX110A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
|           | 0,33...3,3 кПа<br>(шкала<br>0...100 %);<br>0...4,3 кПа<br>(шкала<br>0...100 %)   | ±0,6 % диапазона измерений | EJX130A<br>(от 4 до 20 мА) | ±0,5 % диапазона измерений | MTL 4544 | Модуль СС-РАИH01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                             | 2  | 3                          | 4                                   | 5   | 6        | 7                | 8                               |
|-------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|---|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК уровня                     | <p>0...1,8 кПа<br/>(шкала<br/>0...100 %);</p> <p>0...8,8 кПа<br/>(шкала<br/>0...100 %);</p> <p>0...10,5 кПа<br/>(шкала<br/>0...100 %);</p> <p>0...30 кПа<br/>(шкала<br/>0...100 %)</p> | ±0,6 % диапазона измерений | 2051CD<br>(от 4 до 20 мА)           | ±0,5 % диапазона измерений  | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,2 % диапазона преобразования |
| ИК объемного расхода (объема) | 0...<br>10000 м <sup>3</sup> /ч  | см. примечание 1           | Prosonic Flow 93<br>(от 4 до 20 мА) | <p>±(0,5+0,02×v<sub>max</sub>/v) % измеряемой величины при поверке на заводе-изготовителе и в эксплуатации после калибровки на месте монтажа;</p> <p>±(2,0+0,02×v<sub>max</sub>/v) % измеряемой величины при монтаже на месте эксплуатации и после беспроливной поверки</p> | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                             | 2  | 3                | 4                         | 5  | 6        | 7                | 8                               |
|-------------------------------|--|------------------|---------------------------|--|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК объемного расхода (объема) | 0...20 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...200 м <sup>3</sup> /ч;<br>0...300 м <sup>3</sup> /ч;<br>10...80 м <sup>3</sup> /ч | см. примечание 1 | 8800DR<br>(от 4 до 20 мА) | <p>±1 % измеряемой величины для жидкости с <math>Re \geq 20000</math>;</p> <p>±1,35 % измеряемой величины для газа и пара с <math>Re \geq 15000</math>;</p> <p>±2,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с <math>20000 (15000) &gt; Re \geq 10000</math>;</p> <p>±6,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с <math>10000 &gt; Re \geq 5000</math>;</p> <p>погрешность преобразование расхода в токовый выходной сигнал<br/>±0,025 % диапазона преобразования</p> | MTL 4544 | Модуль СС-РАИИ01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                            | 2                               | 3                | 4                         | 5  | 6        | 7                | 8                               |
|------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------|--|----------|------------------|---------------------------------|
| ИК массового расхода (массы) | 0...2000 кг/ч;<br>0...2500 кг/ч | см. примечание 1 | 8800DF<br>(от 4 до 20 мА) | <p>±0,65 % измеряемой величины для жидкости с <math>Re \geq 20000</math>;</p> <p>±1 % измеряемой величины для газа и пара с <math>Re \geq 15000</math>;</p> <p>±2,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с <math>20000 (15000) &gt; Re \geq 10000</math>;</p> <p>±6,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с <math>10000 &gt; Re \geq 5000</math>;</p> <p>погрешность преобразование расхода в токовый выходной сигнал<br/>±0,025 % диапазона преобразования</p> | MTL 4544 | Модуль СС-РАИН01 | ±0,2 % диапазона преобразования |

| 1                                       | 2  | 3                     | 4                          | 5  | 6        | 7                    | 8                                  |
|---|--|-----------------------|----------------------------|--|----------|----------------------|------------------------------------|
| ИК мас-<br>сового<br>расхода<br>(массы) | 0...250 кг/ч;<br>0...1250 кг/ч;<br>0...1580 кг/ч;<br>0...1600 кг/ч;<br>0...2000 кг/ч;<br>0...2600 кг/ч | см. Примеча-<br>ние 1 | 8800DR<br>(от 4 до 20 мА)  | <p>±1 % измеряемой вели-<br/>чины для жидкости с<br/><math>Re \geq 20000</math>;</p> <p>±1,35 % измеряемой ве-<br/>личины для газа и пара с<br/><math>Re \geq 15000</math>;</p> <p>±2,0 % измеряемой ве-<br/>личины для жидкости,<br/>газа и пара с<br/><math>20000 (15000) &gt;</math><br/><math>&gt; Re \geq 10000</math>;</p> <p>±6,0 % измеряемой ве-<br/>личины для жидкости,<br/>газа и пара с<br/><math>10000 &gt; Re \geq 5000</math>;</p> <p>погрешность преобразо-<br/>вание расхода в токовый<br/>выходной сигнал<br/>±0,025 % диапазона пре-<br/>образования</p> | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИH01 | ±0,2 % диапазона<br>преобразования |
|   | 0...25 т/ч   | см. Примеча-<br>ние 1 | CMF 300<br>(от 4 до 20 мА) | <p>Если <math>G &lt; 6800</math> кг/ч:<br/><math>\pm \frac{ZS}{G} \times 100\%</math> (<math>ZS =</math><br/><math>6,80</math> кг/ч).<br/>Если <math>G \geq 6800</math> кг/ч:<br/>±0,1 %</p>   | MTL 4544 | Модуль СС-<br>РАИH01 | ±0,2 % диапазона<br>преобразования |

| 1  | 2           | 3  | 4                              | 5  | 6  | 7                    | 8   |
|--|-------------|--|--------------------------------|--|--|----------------------|---|
| ИК мас-<br>сового<br>расхода<br>(массы)  | 0...50 т/ч  | см. примеча-<br>ние 1                            | CMF 400<br>(от 4 до 20 мА)     | Если $G < 40910$ кг/ч:<br>$\pm \frac{ZS}{G} \times 100\%$ ( $ZS =$<br>40,91 кг/ч)<br>Если $G \geq 40910$ кг/ч:<br>$\pm 0,1 \%$ | MTL 4544   | Модуль СС-<br>РАИН01 | $\pm 0,2 \%$ диапазона<br>преобразования  |
|  | 0...50 т/ч  | см. примеча-<br>ние 1                            | Promass 80F<br>(от 4 до 20 мА) | $\pm 0,35 \%$ измеряемой ве-<br>личины   | MTL 4544   | Модуль СС-<br>РАИН01 | $\pm 0,2 \%$ диапазона<br>преобразования  |
| ИК пара-<br>метра<br>техноло-<br>гического<br>процесса   | 0...100 %** | см. примечание 2                                 |                                |  | Преобразова-<br>тели измери-<br>тельные<br>MTL 4500,<br>MTL 5500 | Модуль СС-<br>РАИН01 | $\pm 0,6 \%$ диапазона<br>преобразования  |
| ИК силы<br>постоян-<br>ного тока<br>от 4 до 20<br>мА   | 4...20 мА   | $\pm 0,2 \%$ диапа-<br>зона преобра-<br>зования  | —                              | —  | MTL 4544   | Модуль СС-<br>РАИН01 | $\pm 0,2 \%$ диапазона<br>преобразования  |
| ИК вос-<br>произве-<br>дения<br>аналого-<br>вых сиг-<br>налов  | 4...20 мА   | $\pm 0,5 \%$ диапа-<br>зона воспроиз-<br>ведения | —                              | —  | MTL 4549C  | Модуль СС-<br>РАОН01 | $\pm 0,5 \%$ диапазона<br>воспроизведения |
| * Значения пределов допускаемой основной погрешности измерительных модулей ввода-вывода ExregionPKS нормированы с учетом пределов допускаемой основной погрешности промежуточного преобразователя (барьера искрозащиты). |             |  |                                |  |  |                      |   |
| ** 0 % соответствует нижнему пределу измерений, настроенному в ExregionPKS; 100 % соответствует верхнему пределу измерений, настроенному в ExregionPKS.  |             |  |                                |  |  |                      |   |

| 1  | 2                    | 3 | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|----------------------|---|--|---|---|---|---|
| Примечания   |                      |   |  |   |   |   |   |
| 1. Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК рассчитывают по формуле   |                      |   |  |   |   |   |   |
| $d_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{(d_{\text{ПВП.осн}})^2 + \frac{g_{\text{ВВП.осн}} \times K_{\text{max}}}{K_{\text{изм}}}}^2$   |                      |   |  |   |   |   |   |
| где  | $d_{\text{ПВП.осн}}$ | – | основная относительная погрешность первичного ИП ИК, %;  |   |   |   |   |
|  | $g_{\text{ВВП.осн}}$ | – | основная приведенная погрешность вторичного ИП;  |   |   |   |   |
|  | $K_{\text{max}}$     | – | максимальное значение диапазона измерений ИК, %.   |   |   |   |   |
|  | $K_{\text{изм}}$     | – | измеренное значение ИК, %.   |   |   |   |   |
| 2. Для расчёта основной погрешности ИК параметров технологического процесса:   |                      |   |  |   |   |   |   |
| - приводят форму представления основных погрешностей $j$ -ых измерительных компонентов ИК $D_{\text{СИ}j}$ к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);                                |                      |   |  |   |   |   |   |
| - для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его основная погрешность $D_{\text{ИК}}$ , по формуле  |                      |   |  |   |   |   |   |
| $D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{\text{СИ}j})^2}$  |                      |   |  |   |   |   |   |
| 3. Для расчёта погрешности ИК в условиях эксплуатации:   |                      |   |  |   |   |   |   |
| 4. приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);                                       |                      |   |  |   |   |   |   |
| 5. для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов. |                      |   |  |   |   |   |   |
| Пределы допускаемых значений погрешности $D_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле   |                      |   |  |   |   |   |   |
| $D_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i^2 D_i^2}$  |                      |   |  |   |   |   |   |
| где  | $D_0$                | – | пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;   |   |   |   |   |
|  | $D_i$                | – | пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от $i$ -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе $n$ учитываемых влияющих факторов. |   |   |   |   |
| Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность $D_{\text{ИК}}$ в условиях эксплуатации, по формуле                                    |                      |   |  |   |   |   |   |
| $D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{\text{СИ}j})^2}$  |                      |   |  |   |   |   |   |
| 6. $v_{\text{max}}$ – максимальная скорость измеряемой среды;  |                      |   |  |   |   |   |   |
| 7. $ZS$ – значение стабильности нуля;  |                      |   |  |   |   |   |   |
| 8. $G$ – текущее значение массового расхода.   |                      |   |  |   |   |   |   |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование  | Количество |
|---|------------|
| Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен», заводской номер 1400201079. В комплект поставки входят система измерительно-управляющая ExperiencePKS, модули ввода/вывода, первичные измерительные преобразователи, операторские станции управления, устройства распределенного ввода-вывода, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплектующие, шкафы, пульта, комплекс программных средств. | 1 экз.     |
| Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Паспорт.  | 1 экз.     |
| Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Руководство по эксплуатации.  | 1 экз.     |
| МП 116-30151-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Методика поверки.  | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу МП 116-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СПб» 1 августа 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

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

- калибратор многофункциональный МС5-R, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$ ; диапазон измерения силы постоянного тока  $\pm 100 \text{ мА}$ , пределы допускаемой основной погрешности измерения  $\pm(0,02\% \text{ от показаний} + 0,01\% \text{ от диапазона})$ ; диапазон воспроизведения сигнала термометра сопротивления Pt100 от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения от минус 200 °С до 0 °С  $\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ , от 0 °С до плюс 850 °С  $\pm(0,1 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,025\% \text{ показания } ^\circ\text{C})$ ; диапазон воспроизведения сигнала термометра сопротивления 50М от минус 200 до плюс 200 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения от минус 200 °С до плюс 110 °С  $\pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C}$ , от плюс 110 °С до плюс 200 °С  $\pm(0,1 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,04\% \text{ показания } ^\circ\text{C})$ ; диапазон воспроизведения сигналов термопар ХА (К) в диапазоне температур от минус 200 до 1372 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 °С до 0 °С  $\pm(0,1 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,1\% \text{ показания } ^\circ\text{C})$ , от 0 °С до плюс 1000 °С  $\pm(0,1 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,02\% \text{ показания } ^\circ\text{C})$ , от плюс 1000 °С до плюс 1372 °С  $\pm(0,03\% \text{ показания } ^\circ\text{C})$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной управляющей производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен»**

1. ГОСТ 8.586.2-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования
2. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
3. ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
4. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
5. Техническая документация ООО «Ставролен»

**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 «Ставролен»  
356808, РФ, Ставропольский край, г. Буденновск, ул. Р. Люксембург, 1  
тел. (86559)3-40-08, факс (86559)3-26-22, 3-11-66  
e-mail: [mail.stavrolen@lukoil.com](mailto:mail.stavrolen@lukoil.com)

**Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»  
420107, г. Казань, ул. Петербургская, 50, корп. 5  
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10  
e-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)  
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.