

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» августа 2021 г. № 1685

Лист № 1
Регистрационный № 52665-13
Всего листов 34

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, виброскорости, довзрывных концентраций горючих газов, концентрации, силы тока, электрического сопротивления); формирования аналоговых сигналов управления и регулирования, осуществления централизованного контроля, дистанционного и автоматического управления технологическими 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.

ИС №18 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 ExperionPKS, 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 дисплее 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 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 системы измерительно-управляющей ExperionPKS в значения физических параметров технологического процесса, а также 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 также интегрируются 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.

Состав ИК ИС №18 указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС №18

Наимено-вание ИК	Состав ИК			
	Первичный измерительный преобразователь	Промежуточный измерительный преобразователь (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода аналоговых или цифровых сигналов	
1	2	3	4	
ИК температуры	Термометры сопротивления из платины и меди ТС (модификация ТС-1288Э) (далее – ТС-1288Э) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 18131-09)	Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (модель MTL 4575) (далее – MTL 4575) (регистрационный номер 39587-08)	Модуль аналогового ввода HLAI HART СС-РАИH01 системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – СС-РАИH01) (регистрационный номер 17339-12)	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК температуры	Преобразователи измерительные серии TR (модель TR04) (далее – TR04) (регистрационный номер 18529-09)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	Модуль аналоговых входов высокой плотности SAI-1620m системы измерительно- управляющей ExperionPKS (далее – SAI-1620m) (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХА, (модель КТХА01), (далее – КТХА01) (регистрационный номер 36765-09)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
	Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные Метран-250 (Модель ТСП Метран-256) (далее – Метран-256) (регистрационный номер 21969-06)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	Модуль аналогового ввода CC-GAIX11 системы измерительно- управляющей ExperionPKS (далее – CC-GAIX11) (регистрационный номер 17339-12)
	Термометры сопротивления из платины (модификация ТС-1088) (далее – ТС-1088) (регистрационный номер 18131-09)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
	Термометры сопротивления платиновые ТСПТ (модель ТСПТ 101) (далее – ТСПТ 101) (регистрационный номер 36766-09)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065) (регистрационный номер 53211-13)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12)
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – ТСПТ Ex) (регистрационный номер 57176-14)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления Метран-2000 (далее – Метран-2000) (регистрационный номер 38550-13)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИH01 (регистрационный номер 17339-12)
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 012 (далее – ТСП 012) (регистрационный номер 60966-15)	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИH01 (регистрационный номер 17339-12)
ИК электрического сопротивления	–	MTL 4575 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИH01 (регистрационный номер 17339-12)
ИК давления и разности давлений	Преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMC, PMP), Deltabar M/S (PMD, FMD) (модель Cerabar T PMP131) (далее – Cerabar T PMP131) (регистрационный номер 41560-09)	Преобразователи измерительные MTL4500, MTL5500 (Модель MTL 4544) (далее – MTL 4544) (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователи давления измерительные типа EJX (модель EJX110) (далее – EJX110) (регистрационный номер 28456-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
		Преобразователи измерительные MTL4500, MTL5500 (Модель MTL 4549C) (далее – MTL 4549C) (регистрационный номер 39587-08)	СС-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Модуль аналогового ввода СС-GAIX21 системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – СС-GAIX21) (регистрационный номер 17339-12)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	
	Преобразователи давления измерительные типа EJX (модель EXJ530), (далее – EJX530) (регистрационный номер 28456-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
		MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК давления и разности давлений	EJX530 (регистрационный номер 28456-09)	MTL 4549C (регистрационный номер 27555-09) MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12) CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователи давления измерительные типа EJX (модель EJX910A), (далее – EJX910A) (регистрационный номер 28456-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Датчики давления Метран-150 (модель Метран-150TGR42 (далее – Метран-150 TGR42)) (регистрационный номер 32854-13)	MTL 4549C (регистрационный номер 27555-09)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Датчики давления Метран-150 (модель Метран-150TGR22 (далее – Метран-150 TGR22)) (регистрационный номер 32854-13)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12)
	Датчики давления Метран-150 (модель Метран-150TGR12 (далее – Метран-150 TGR12)) (регистрационный номер 32854-13)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователи давления измерительные JUMO dTrans p20 (далее – JUMO dTrans p20) (регистрационный номер 56239-14)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователи давления измерительные типа 3051 (модель 3051TG1) (далее – 3051TG1) (регистрационный номер 14061-15)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователи давления измерительные типа 3051 (модель 3051TG2) (далее – 3051TG2) (регистрационный номер 14061-15)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12)
	ИК объема (объемного расхода)	Расходомеры вихревые Prowirl (модель Prowirl 72F) (далее – Prowirl 72F) (регистрационный номер 15202-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)
		MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
		MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК объема (объемного расхода)	Prowirl 72F (регистрационный номер 15202-09)	MTL 4549C (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Prowirl 72F (регистрационный номер 15202-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомеры ультразвуковые UFM 3030 (далее – UFM 3030) (регистрационный номер 45410-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
	UFM 3030 (регистрационный номер 45410-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 (далее – расходомер-счетчик 8800) (регистрационный номер 14663-06)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 (далее – расходомер-счетчик 8800) (регистрационный номер 14663-06)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификация AXF) (далее – AXF) (регистрационный номер 17669-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификация AXF) (далее – AXF) (регистрационный номер 17669-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомеры ультразвуковые UFM 500 (далее – UFM 500) (регистрационный номер 45410-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 (исполнение 8800DF) (далее – 8800DF) (регистрационный номер 64613-16)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12)
ИК массы (массового расхода)	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF 200) (далее – CMF 200) (регистрационный номер 45115-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF 300) (далее – CMF 300) (регистрационный номер 45115-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF 400) (далее – CMF 400) (регистрационный номер 45115-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК массы (массового расхода)	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMFHC2) (далее – CMFHC2) (регистрационный номер 45115-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомеры массовые Promass (модель Promass 80F) (далее – Promass 80F) (регистрационный номер 15201-11)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12) CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомер-счетчик 8800 (регистрационный номер 14663-06)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
ИК уровня	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEx (модификация VEGAFLEx 61) (далее – VEGAFLEx 61) (регистрационный номер 27284-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12) CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12) CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEx (модификация VEGAFLEx 66) (далее – VEGAFLEx 66) (регистрационный номер 27284-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12) CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12)
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEx (модификация VEGAFLEx 67) (далее – VEGAFLEx 67) (регистрационный номер 27284-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
	VEGAFLEx 67 (регистрационный номер 27284-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
	Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 (далее – ЦДУ-01) (регистрационный номер 21285-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-GAIX11 (регистрационный номер 17339-12) CC-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
	Уровнемеры 5300 (исполнение 5301) (далее – 5301) (регистрационный номер 53779-13)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	CC-PAIH01 (регистрационный номер 17339-12) SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК уровня	Преобразователи линейных перемещений ПЛП (далее – ПЛП) (регистрационный номер 53393-13)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИH01 (регистрационный номер 17339-12)
ИК до-взрывных концентраций горючих газов и паров	Газосигнализаторы ГСМ (модификации ГСМ-05) (далее – ГСМ-05) (регистрационный номер 19605-06)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИH01 (регистрационный номер 17339-12)
ИК объемной доли кислорода в воздухе рабочей зоны	Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (модель Sensepoint XCD) (далее – Sensepoint XCD) (регистрационный номер 43117-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
ИК объемной доли кислорода и оксида углерода в дымовых газах печей	Газоанализаторы THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPII (модификация THERMOX WDG-IVC/IQ) (далее – THERMOX WDG-IVC/IQ) (регистрационный номер 38307-08)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
ИК общей серы в нефтепродуктах	Анализаторы общей серы в нефтепродуктах промышленные модель С6200S (далее – С6200S) (регистрационный номер 42834-09)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
ИК водорода и сероводорода	Хроматографы газовые промышленные GC1000 MarkII (модель GC1000S) (далее – GC1000S) (регистрационный номер 14888-06)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
ИК сероводорода в воздухе рабочей зоны	Датчики-газоанализаторы ДАХ-М (модификация ДАХ-М-03) (далее – ДАХ-М-03) (регистрационный номер 44423-10)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-GAIX21 (регистрационный номер 17339-12)
ИК до-взрывных концентраций горючих газов	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-230 (исполнение ДГС ЭРИС-230-3) (далее – ДГС ЭРИС-230-3) (регистрационный номер 61055-15)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК воспроизведения аналоговых сигналов	—	MTL 4549C (регистрационный номер 39587-08)	Модуль выходного сигнала АО HART СС-РАОН01 системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – СС-РАОН01) (регистрационный номер 17339-12)
ИК концентрации	Газосигнализаторы SERVOTOUGH Oxy (модель SERVOTOUGH Oxy) (далее – SERVOTOUGH Oxy) (регистрационный номер 59008-14)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	SAI-1620m (регистрационный номер 17339-12)
ИК виброскорости	Преобразователи измерительные параметров абсолютной вибрации ВИНEM-3200 (модификация ВИНEM-3211) (далее – ВИНEM-3211) (регистрационный номер 63467-16)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИН01 (регистрационный номер 17339-12)
	Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ (модификация ДВСТ-4) (далее – ДВСТ-4) (регистрационный номер 53507-13)	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИН01 (регистрационный номер 17339-12)
ИК силы тока	—	MTL 4544 (регистрационный номер 39587-08)	СС-РАИН01 (регистрационный номер 17339-12)

Пломбирование ИС №18 не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС №18.

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС №18 (системы измерительно-управляющей ExperionPKS) обеспечивает реализацию функций ИС №18.

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.

Таблица 2 – ПО ИС №18

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО системы управления ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	EPKS-400

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	В приложении «Station» в командной строке набрать команду «sysLicence»
Наименование ПО	ПО ИС №18

Уровень защиты ПО ИС №18 «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики ИС №18 приведены в таблице 3. Метрологические характеристики ИС №18 приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Технические характеристики ИС №18

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	1575
Количество выходных ИК, не более	167
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) – в местах установки промежуточных ИП, измерительных модулей ExperionPKS	от -30 до +50 от +5 до +40
б) относительная влажность, %	до 95, без конденсации влаги
в) атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃
– частота переменного тока, Гц	50±1
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики ИС №18

Метрологические и технические характеристики ИК ИС №18			Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС №18												
			Первичный измерительный преобразователь				Промежуточный измерительный преобразователь		Измерительные модули ExperionPKS						
Наименование ИК ИС №18	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Диапазон выходного сигнала	Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾			
		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	от 0 до 100 °C	Δ: ±1,0 °C	Δ: ±1,25 °C	KTXA01	Тип «K»	TC-1288Э	Pt100	Δ: ±(0,3+ +0,005· t) °C	–	CC- PAIH01	от 4 до 20 mA	Δ: ±0,4 °C ±0,75 °C	Δ: ±0,75 °C		
	от 0 до 200 °C	γ: ±0,55 %	γ: ±0,95 %				TR04								
	от -40 до 1000 °C	Δ: ±7,1 °C	Δ: ±7,5 °C				MTL 4575			SAI- 1620m	от 0 до 4 В	γ: ±0,45 %	γ: ±0,55 %		
	от -40 до 400 °C	Δ: ±3,65 °C	Δ: ±3,8 °C									Δ: ±5,05 °C	Δ: ±5,5 °C		
	от -40 до 250 °C	Δ: ±2,65 °C	Δ: ±3,2 °C									Δ: ±2,9 °C	Δ: ±3,05 °C		
	от -40 до 300 °C	Δ: ±2,75 °C	Δ: ±3,35 °C									Δ: ±1,85 °C	Δ: ±2,45 °C		
	от -40 до 350 °C	Δ: ±2,75 °C	Δ: ±3,5 °C									Δ: ±1,95 °C	Δ: ±2,65 °C		
	от -40 до 400 °C	Δ: ±2,9 °C	Δ: ±3,75 °C									Δ: ±2,0 °C	Δ: ±2,8 °C		
				KTXA01	Тип «K»	Δ: ±0,004· · t , °C	–	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC- GAIХ11	от 4 до 20 mA	Δ: ±2,05 °C	Δ: ±3,0 °C		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ИК температуры	от -40 до 450 °C	Δ: ±3,1 °C	Δ: ±4,05 °C	KTXA01	Тип «K»	Δ: ±0,004 · t , °C	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC-GAIX11	от 4 до 20 mA	Δ: ±2,15 °C	Δ: ±3,2 °C		
	от -40 до 500 °C	Δ: ±3,3 °C	Δ: ±4,3 °C									Δ: ±2,2 °C	Δ: ±3,35 °C		
	от -40 до 600 °C	Δ: ±3,7 °C	Δ: ±4,9 °C									Δ: ±2,35 °C	Δ: ±3,75 °C		
	от -50 до 150 °C	γ: ±0,8 %	γ: ±0,85 %		Метран-256	от 4 до 20 mA	Δ: ±(0,3+ +0,005 · t) °C			SAI-1620m	от 0 до 4 В	γ: ±0,45 %	γ: ±0,55 %		
	от 0 до 100 °C	Δ: ±1,0 °C	Δ: ±1,25 °C	TCПТ 101	Pt100	Δ: ±(0,3+ +0,005 · t) °C	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA			Δ: ±0,4 °C	Δ: ±0,75 °C		
	от -50 до 100 °C	Δ: ±0,65 °C	Δ: ±1,1 °C									Δ: ±0,45 °C	Δ: ±0,9 °C		
	от -50 до 150 °C	Δ: ±0,75 °C	Δ: ±1,3 °C									Δ: ±0,5 °C	Δ: ±1,05 °C		
	от -50 до 200 °C	Δ: ±0,9 °C	Δ: ±1,55 °C									Δ: ±0,6 °C	Δ: ±1,25 °C		
	от -50 до 250 °C	Δ: ±1,1 °C	Δ: ±1,75 °C									Δ: ±0,7 °C	Δ: ±1,45 °C		
	от -50 до 50 °C	Δ: ±0,5 °C	Δ: ±0,85 °C	TCПТ 101	Pt100	Δ: ±(0,15+ +0,002 · t) °C	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC-GAIX11	от 4 до 20 mA	Δ: ±0,35 °C	Δ: ±0,7 °C		
	от -50 до 300 °C	Δ: ±1,2 °C	Δ: ±1,95 °C									Δ: ±0,75 °C	Δ: ±1,6 °C		
	от 0 до 100 °C	Δ: ±0,56 °C	Δ: ±0,88 °C	Rosemount 0065	Pt100	Δ: ±(0,15+ +0,002 · t) °C	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC-PAIH01	от 4 до 20 mA	Δ: ±0,36 °C	Δ: ±0,71 °C		
	от 0 до 150 °C	Δ: ±0,69 °C	Δ: ±1,09 °C									Δ: ±0,43 °C	Δ: ±0,88 °C		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК темпера-туры	от -50 до 200 °C	Δ: ±0,88 °C	Δ: ±1,49 °C	Rosemount 0065	Pt100	Δ: ±(0,15+ +0,002· t) °C	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC-PAIH01	от 4 до 20 mA	Δ: ±0,58 °C	Δ: ±1,23 °C
	от -50 до 250 °C	Δ: ±1,02 °C	Δ: ±1,71 °C									Δ: ±0,66 °C	Δ: ±1,41 °C
	от -50 до 200 °C	Δ: ±0,88 °C	Δ: ±1,49 °C	TCPT Ex	Pt100	Δ: ±(0,15+ +0,002· t) °C	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC-PAIH01	от 4 до 20 mA	Δ: ±0,58 °C	Δ: ±1,23 °C
	от -50 до 450 °C	Δ: ±1,57 °C	Δ: ±2,61 °C									Δ: ±0,96 °C	Δ: ±2,12 °C
	от -50 до 200 °C	Δ: ±1,57 °C	Δ: ±1,97 °C									Δ: ±0,58 °C	Δ: ±1,23 °C
	от -60 до 200 °C	Δ: ±0,89 °C	Δ: ±1,52 °C	TCP 012	Pt100	Δ: ±(0,15+ +0,002· t) °C	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC-PAIH01	от 4 до 20 mA	Δ: ±0,59 °C	Δ: ±1,26 °C
	от -50 до 200 °C	Δ: ±1,57 °C	Δ: ±1,97 °C									Δ: ±0,58 °C	Δ: ±1,23 °C
ИК элек-триче- ского сопро-тивления	от 100 до 157,33 Ом (от 0 до 150 °C)	γ: ±0,3 %	γ: ±0,6 %	—	—	—	—	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC-PAIH01	от 4 до 20 mA	γ: ±0,3 %	γ: ±0,6 %
	от 80,31 до 175,86 Ом (от -50 до 200 °C)	γ: ±0,25 %	γ: ±0,5 %									γ: ±0,25 %	γ: ±0,5 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК элек- триче- ского сопро- тивления	от 80,31 до 197,71 Ом (от -50 до 260 °C)	γ: ±0,25 %	γ: ±0,5 %	–	–	–	–	MTL 4575	от 4 до 20 mA	CC- PAIH01	от 4 до 20 mA	γ: ±0,25 %	γ: ±0,5 %
ИК давления, разности давлений	от 0 до 600 кПа	γ: ±0,75 %	γ: ±1,5 %	Cerabar T PMP131	от 4 до 20 mA	γ: ±0,5 %	γ: ±0,02 % на 10°C	MTL 4575	от 4 до 20 mA	SAI- 1620m	от 0 до 4 В	γ: ±0,4 %	γ: ±0,4 %
	от -0,4 до 0,4 кПа	γ: ±0,45 %	γ: ±0,55 %	EJX110	от 4 до 20 mA	γ: ±0,04 %	γ: ±0,04 % на 10°C	MTL 4544					
	от 0 до 4 кПа; от -0,4 до 0,4 кПа	γ: ±0,6 %	γ: ±0,8 %	EJX110	от 4 до 20 mA	γ: ±0,5 %	γ: ±0,04 % на 10°C	MTL 4549C	от 4 до 20 mA	CC- GAIХ11	от 4 до 20 mA	γ: ±0,2 %	γ: ±0,45 %
	от 0 до 1 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 25 Па; от 0 до 250 кПа; от 0 до 4кПа; от 0 до 40 кПа	γ: ±0,6 %	γ: ±0,8 %	EJX110	от 4 до 20 mA	γ: ±0,5 %	γ: ±0,04 % на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIХ21	от 4 до 20 mA	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК давления, разности давлений	от 0 до 400 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 63 кПа от -0,4 до 0,4 кПа; от -1 до 1 кПа	$\gamma: \pm 0,6\%$	$\gamma: \pm 0,8\%$	EJX110	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,04\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX21	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,55\%$	EJX530	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,1\%$	$\gamma: \pm 0,04\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 0 до 4 В	$\gamma: \pm 0,4\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,6\%$	$\gamma: \pm 0,8\%$	EJX530	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,04\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК давления, разности давлений	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 60 кПа	$\gamma: \pm 0,6\%$	$\gamma: \pm 0,8\%$	EJX530	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,04\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 60 кПа							MTL 4549C	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,45\%$
	от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 16 МПа	$\gamma: \pm 0,6\%$	$\gamma: \pm 0,8\%$	EJX530	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,04\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX21	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0,04 до 2 МПа	$\gamma: \pm 0,21\%$	$\gamma: \pm 1,91\%$	Метран-150TGR42	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075\%$	$\gamma: \pm 1,69\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-PAIH01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от 0,2 до 10 МПа	$\gamma: \pm 0,21\%$	$\gamma: \pm 0,88\%$	Метран-150TGR42	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075\%$	$\gamma: \pm 0,7\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-PAIH01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от -0,1 до 0,32 МПа	$\gamma: \pm 0,21\%$	$\gamma: \pm 0,92\%$	Метран-150TGR22	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075\%$	$\gamma: \pm 0,74\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-PAIH01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от -100 до 320 кПа	$\gamma: \pm 0,4\%$	$\gamma: \pm 0,92\%$	Метран-150TGR22	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075\%$	$\gamma: \pm 0,74\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,35\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК давления, разности давлений	от -100 до 200 кПа; от 8 до 200 кПа	$\gamma: \pm 0,21\%$	$\gamma: \pm 0,73\%$	Метран-150TGR12	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075\%$	$\gamma: \pm 0,54\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИH01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от -100 до 200 кПа	$\gamma: \pm 0,21\%$	$\gamma: \pm 0,52\%$	3051TG1	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075\%$	$\gamma: \pm 0,27\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИH01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от -0,1 до 0,6 МПа	$\gamma: \pm 0,21\%$	$\gamma: \pm 0,54\%$	3051TG2	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075\%$	$\gamma: \pm 0,3\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИH01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,7\%$	JUMO dTrans p20	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,05\%$	$\gamma: \pm 0,5\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИH01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
ИК разности давлений на сужающемся устройстве	от 0 до 16 кПа (шкала от 0 до 120 м ³ /ч)	$\delta: \pm 4\%$		Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, $\gamma: \pm 0,5\%$				MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 0 до 4 В	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 250 кПа (шкала от 0 до 100 %)	$\delta: \pm 3\%$		Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, $\gamma: \pm 0,5\%$				MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 100 м ³ /ч)	$\delta: \pm 5\%$		Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, $\gamma: \pm 0,5\%$				MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК разно- сти дав- лений на сужаю- щем устрой- стве	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 160 м ³ /ч)	$\delta: \pm 5\%$		Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, $\gamma: \pm 0,5\%$				MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC- GAIХ11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 40 м ³ /ч)												
	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 630 м ³ /ч)	$\delta: \pm 5\%$		Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, $\gamma: \pm 0,5\%$				MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC- GAIХ11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 16000 м ³ /ч)	$\delta: \pm 4\%$								CC- GAIХ21			
	от 0 до 16 кПа (шкала от 0 до 2000 м ³ /ч)	$\delta: \pm 3\%$											

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК разности давлений на сужающемся устройстве	от 0 до 25 кПа (шкала от 0 до 3200 м ³ /ч)	δ: ±4 %	Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, γ: ±0,5 %					MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX21	от 4 до 20 мА	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %
	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 40 м ³ /ч)	δ: ±5 %											
	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 50 м ³ /ч)	Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, γ: ±0,5 %					MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX21	от 4 до 20 мА	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %	
	от 0 до 40 кПа (шкала от 0 до 63 м ³ /ч)	δ: ±5 %	Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, γ: ±0,5 %										
	от 0 до 25 кПа (шкала от 0 до 16000 кг/ч)	δ: ±3 %	Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, γ: ±0,5 %					MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК разности давлений на сужающемся устройстве	от 0 до 25 кПа (шкала от 0 до 8000 кг/ч)	$\delta: \pm 3\%$		Сужающее устройство-диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, преобразователь разности давлений модели ЕJX110, $\gamma: \pm 0,5\%$				MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX21	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 0 до 40,298 мм вод.ст. (шкала от 0 до 26338,68 м ³ /ч)	$\delta: \pm 4\%$		Трубка Пито по ГОСТ 8.361-79, преобразователь разности давлений модели ЕJX 910A, $\gamma: \pm 0,5\%$				MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
ИК объема (объемного расхода)	от 28,9 до 250 м ³ /ч	$\delta: \pm 4\%$	$\delta: \pm 4\%$	Prowirl 72F	от 4 до 20 мА	$\delta: \pm 1\%$	$\gamma: \pm 0,05\% \text{ на } 10^\circ\text{C}$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 0 до 4 В	$\gamma: \pm 0,4\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 9200 до 80000 м ³ /ч									CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 2880 до 25000 м ³ /ч	$\delta: \pm 2,25\%$	$\delta: \pm 4\%$	Prowirl 72F	от 4 до 20 мА	$\delta: \pm 1\%$	$\gamma: \pm 0,05\% \text{ на } 10^\circ\text{C}$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 3700 до 32000 м ³ /ч	$\delta: \pm 2,2\%$								CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 9200 до 80000 м ³ /ч	$\delta: \pm 2,25\%$	$\delta: \pm 4\%$	Prowirl 72F	от 4 до 20 мА	$\delta: \pm 1\%$	$\gamma: \pm 0,05\% \text{ на } 10^\circ\text{C}$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,45\%$
	от 32,5 до 250,0 м ³ /ч	$\delta: \pm 2,05\%$								CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,45\%$
	от 10400 до 80000 м ³ /ч	$\delta: \pm 2,05\%$	$\delta: \pm 4\%$	Prowirl 72F	от 4 до 20 мА	$\delta: \pm 1\%$	$\gamma: \pm 0,05\% \text{ на } 10^\circ\text{C}$	MTL 4549C	от 4 до 20 мА	CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,45\%$
	от 30,2 до 300,0 м ³ /ч	$\delta: \pm 2,35\%$	$\delta: \pm 5\%$				$\delta: \pm 0,75\%$			CC-GAIX11	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,45\%$

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК массы (массо- вого расхода)	от 1765 до 20000 кг/ч	δ: ±2,5 %	δ: ±5 %	CMF 200	от 4 до 20 mA	Если $G < 2180$ кг/ч: δ: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ ($ZS =$ $= \pm 2,18$ кг/ч). Если $G \geq 2180$ кг/ч: δ: $\pm 0,1\%$	$\gamma:$ $\pm 0,0005\%$ от $G_{\max}/^{\circ}\text{C}$	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIХ11	от 4 до 20 mA	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 3530 до 40000 кг/ч												
	от 7,1 до 80 т/ч	δ: ±2,5 %	δ: ±5 %	CMF 300	от 4 до 20 mA	Если $G < 6800$ кг/ч: δ: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ ($ZS =$ $= \pm 6,80$ кг/ч). Если $G \geq 6800$ кг/ч: δ: ±0,1 %	$\gamma:$ $\pm 0,0005\%$ от $G_{\max}/^{\circ}\text{C}$	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIХ11	от 4 до 20 mA	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК массы (массо- вого расхода)	от 19,57 до 200 т/ч	δ: ±2,25 %	δ: ±5 %	CMF 400	от 4 до 20 mA	Если $G < 40910$ кг/ч: δ: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ ($ZS =$ $= \pm 40,91$ кг/ч) Если $G \geq 40910$ кг/ч: δ: ±0,1 %	γ: ±0,0007 % от G _{макс} /°C	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIX11	от 4 до 20 mA	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %
	от 37060 до 400000 кг/ч	δ: ±2,4 %	δ: ±5 %	CMFHC2	от 4 до 20 mA	Если $G < 68000$ кг/ч: δ: $\pm \frac{ZS}{G} \cdot 100\%$ ($ZS =$ $= \pm 68,00$ кг/ч). Если $G \geq 68000$ кг/ч: δ: ±0,1 %	γ: ±0,00025 % от G _{макс} /°C	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIX11	от 4 до 20 mA	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %
	от 190 до 1700 кг/ч	δ: ±2,05 %	δ: ±4 %	Promass 80F	от 4 до 20 mA	δ: ±0,35%	γ: ±0,0002 % на 1 °C	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIX11	от 4 до 20 mA	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %
	от 190 до 1700 кг/ч									CC- GAIX21	от 4 до 20 mA	γ: ±0,2 %	γ: ±0,4 %

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК уровня	от 3450 до 450 мм	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,5\%$	VEGAFLEX 66	от 4 до 20 mA	$\Delta: \pm 3\text{ mm}$	$\gamma: \pm 0,03\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 mA	SAI- 1620m	от 0 до 4 В	$\gamma: \pm 0,4\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 5510 до 510 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\gamma: \pm 0,45\%$											
	от 5515 до 515 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\gamma: \pm 0,45\%$											
	от 3400 до 400 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\gamma: \pm 0,25\%$	$\gamma: \pm 0,5\%$	VEGAFLEX 66	от 4 до 20 mA	$\Delta: \pm 3\text{ mm}$	$\gamma: \pm 0,03\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIX11	от 4 до 20 mA	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 5500 до 500 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\gamma: \pm 0,25\%$	$\gamma: \pm 0,5\%$	VEGAFLEX 66	от 4 до 20 mA	$\Delta: \pm 3\text{ mm}$	$\gamma: \pm 0,03\%$ на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 mA	CC- GAIX11	от 4 до 20 mA	$\gamma: \pm 0,2\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$
	от 1835 до 485 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\gamma: \pm 0,55\%$	$\gamma: \pm 0,55\%$	VEGAFLEX 67						SAI- 1620m	от 0 до 4 В	$\gamma: \pm 0,4\%$	$\gamma: \pm 0,4\%$

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК уровня	от 0 до 200 мм	γ : ±0,63 %	γ : ±0,73 %	ПЛП	от 4 до 20 мА	Δ : ±1 мм; γ : ±0,2 %	γ : ±0,005 % на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИH01	от 4 до 20 мА	γ : ±0,17 %	γ : ±0,38 %
ИК до-взрыво-опасных концен-траций горючих газов и паров	от 0 до 50 % НКПР	Δ : ±5,55 % НКПР	Δ : ±8,6 % НКПР	ГСМ-05	от 4 до 20 мА	Δ : ±5 % НКПР	Δ : ±0,2 % НКПР на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИH01	от 4 до 20 мА	γ : ±0,2 %	γ : ±0,4 %
ИК объемной доли кислорода в воздухе рабочей зоны	от 0 до 5 %	γ : ±5,55 %	γ : ±12,85 %	Sensepo-int XCD	от 4 до 20 мА	γ : ±5 %	$\pm 0,3$ (волях от основной погрешности) на 10 °C; ±0,5 ²⁾ на 3,3 кПа	MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 0 до 4 В	γ : ±0,4 %	γ : ±0,4 %
	от 5 до 25 %	δ : ±5,75 %	δ : ±12,95 %			δ : ±5 %							
ИК объемной доли кислорода и оксида углерода в дымо-вых газах печей	от 0 до 5 % (объемная доля кислорода)	δ : ±2,25 %	δ : ±4,4 %	THERMOX WDG-IVC/IQ	от 4 до 20 мА	δ : ±2 %	$\pm 0,2$ (волях от основной погрешности) на 10 °C; ±0,5 ²⁾ на 5 кПа	MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 0 до 4 В	γ : ±0,4 %	γ : ±0,4 %

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИК воспроизведения аналоговых сигнализаций	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,55\%$	—	—	—	—	MTL 4549C	от 4 до 20 мА	СС-РАОН01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5\%$	$\gamma: \pm 0,55\%$
ИК концентрации (содержание кислорода)	от 0 до 10 % (объемные доли)	$\gamma: \pm 3,33\%$	$\gamma: \pm 3,33\%$	SER-VOTOUGH Oxy	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 3\%$	—	MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,35\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
ИК дозрывных концентраций горючих газов	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 5,55\%$ НКПР	$\Delta: \pm 7,79\%$ НКПР	ДГС ЭРИС-230-3	от 4 до 20 мА	$\Delta: \pm 5\%$ НКПР	$\Delta: \pm 0,2$ (волях от основной погрешности) на 10°C	MTL 4544	от 4 до 20 мА	SAI-1620m	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,35\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
ИК вибровескости	от 0 до 1 мм/с	$\Delta: \pm 0,12\text{ мм/с}$	$\Delta: \pm 0,12\text{ мм/с}$	ВИНЕМ-3211	от 4 до 20 мА	$\Delta: \pm 0,1\text{ мм/с}$	$\Delta: \pm 0,03\text{ мм/с}$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИН01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от 1 до 25,4 мм/с	$\delta: \pm 7,27\%$	$\delta: \pm 12,41\%$			$\delta: \pm 5\%$	$\delta: \pm 3\%$					$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
ИК вибровескости	от 0,5 до 10 мм/с	$\delta: \pm 6,66\%$	$\delta: \pm 11,42\%$	ДВСТ-4	от 4 до 20 мА	$\delta: \pm 5\%$	$\delta: \pm 5\%$	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИН01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
	от 1 до 20 мм/с											$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$	—	—	—	—	MTL 4544	от 4 до 20 мА	СС-РАИН01	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17\%$	$\gamma: \pm 0,38\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

1) Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеров искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

2) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения давления анализируемой среды в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры окружающей среды, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

Примечания

1. Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

δ – относительная погрешность, %;

γ – приведенная погрешность, % от диапазона измерения (воспроизведения);

t – измеренная температура, °C;

ZS – значение стабильности нуля, кг/ч;

G – текущее значение массового расхода, кг/ч;

G_{\max} – максимальное значение массового расхода, кг/ч;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

$C_{\text{вх}}$ – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м³.

2. Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная $\Delta_{\text{ИК}}$, в единицах измерений измеряемой величины:

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{пп}}^2 + \left(\gamma_{\text{вп}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$$

где $\Delta_{\text{пп}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$\gamma_{\text{вп}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

X_{\max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;

X_{\min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;

– относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %:

$$\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{пп}}^2 + \left(\gamma_{\text{вп}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$$

Продолжение таблицы 4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС №18 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительно-управляющая установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», заводской № 05	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП 0804/1-311229-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей установки №18 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
Основные положения