

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительно-управляющая технологическим процессом установки № 61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

#### Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая технологическим процессом установки № 61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»(далее - ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени(температуры, давления, перепада давления, уровня, объемного расхода, компонентного состава (содержание кислорода)), формирования сигналов управления и регулирования.

#### Описание средства измерений

ИС состоит из первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее - ИП), системы измерительно-управляющей ExperionPKS (контроллер противоаварийной защиты SM и контроллер C300)(далее - ExperionPKS), операторских станций управления.

Сбор информации о состоянии технологического процесса и управляющие воздействия осуществляются посредством сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим измерительным каналам (далее - ИК).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 и цифровые сигналы;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MTL4041B (далее - MTL4041B), преобразователей измерительных MTL4073 (далее - MTL4073) и преобразователей измерительных модели D1000, модификации D1072S (далее - D1072S);

- цифровые сигналы от первичных ИП поступают на входы MTL4041B;

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 поступают на входы преобразователей измерительных многоканальных MTL830 (далее - MTL830);

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от MTL4041B, MTL4073, MTL830 и D1072S поступают на входы отказоустойчивых модулей аналоговых входов высокой плотности 10105/2/1 (далее - 10105/2/1) ExperionPKS, модулей аналогового входного сигнала высокого уровня серии HLA1(MC-PAIH03) (далее - MC-PAIH03) ExperionPKS и модулей мультиплексных аналогового входного сигнала серии LLMUX (MC-PLAM02)(далее - MC-PLAM02) ExperionPKS;

- цифровые сигналы от MTL4041B поступают на входы интерфейсных модулей ввода Smart Interface MC-PSTX03 (далее - MC-PSTX03) ExperionPKS.

Цифровые коды, преобразованные посредством 10105/2/1, MC-PAIH03, MC-PLAM02 и MC-PSTX03 в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов представляются 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 ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули аналогового выходного сигнала серии АОМС-РАОХ03 (далее - MC-PAOX03) ExperionPKS с преобразователями измерительными MTL4045C (далее - MTL4045C).

Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК температуры	<p>Термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1088 (далее - ТС-1088) (регистрационный номер 18131-09)</p> <p>Преобразователь температуры интеллектуальный STT3000 модели STT350 (далее - STT350) (регистрационный номер 40905-15)</p>	<p>MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)</p>	<p>MC-PSTX03, ExperionPKS</p>
	<p>Преобразователь термоэлектрический типа КТХК модели КТХК-0299 (далее - КТХК-0299) (регистрационный номер 50428-12)</p>	<p>MTL830 (регистрационный номер 21319-15)</p>	<p>MC-PLAM02, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)</p>
		<p>MTL4073 (регистрационный номер 27555-09)</p>	<p>10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)</p>
	<p>Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-1088 (далее - ТСМУ-1088) (регистрационный номер 56576-14)</p>	<p>MTL830 (регистрационный номер 21319-15)</p>	<p>MC-PLAM02, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)</p>
	<p>Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП/1 модели ТСП/1-1088 (далее - ТСП/1-1088) (регистрационный номер 31551-12)</p>	<p>MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)</p>	<p>MC-PAIH03, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)</p>

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК температуры	Термометр сопротивления платиновый ТСПТ модификации ТСПТ-101 (далее - ТСПТ-101) (регистрационный номер 36766-08)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS MC-PAIN03, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
		MTL4073 (регистрационный номер 27555-09)	10105/2/1, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
		MTL830 (регистрационный номер 21319-15)	MC-PLAM02, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь термоэлектрический ТХК-0179 (далее - ТХК-0179) (регистрационный номер 7957-80)	MTL830 (регистрационный номер 21319-15)	MC-PLAM02, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Термопреобразователь ТХК-0515 (далее - ТХК-0515) (регистрационный номер 7699-80)	MTL830 (регистрационный номер 21319-15)	MC-PLAM02, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Термопреобразователь электрический ТХК-0579 (далее - ТХК-0579) (регистрационный номер 7961-80)	MTL830 (регистрационный номер 21319-15)	MC-PLAM02, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Термопреобразователь ТХК-0806 (далее - ТХК-0806) (регистрационный номер 7698-80)	D1072S (регистрационный номер 44311-10)	10105/2/1, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
		MTL830 (регистрационный номер 21319-15)	MC-PLAM02, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
ИК давления	Преобразователь давления измерительный ЕJA модели ЕJA 110 (далее - ЕJA 110) (регистрационный номер 14495-09)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 530 (далее - EJA 530) (регистрационный номер 14495-09)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12) MC-PSTX03, ExperionPKS
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 110 (далее - EJX 110) (регистрационный номер 28456-09)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PAIH03, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее - EJX 530) (регистрационный номер 28456-09)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Датчик давления ST3000 модели STA 922 (далее - STA 922) (регистрационный номер 44955-10)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS
	Преобразователь давления и разности давлений типа ST3000 модели STG 14L (далее STG 14L) (регистрационный номер 14250-05)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS
	Датчик давления ST3000 модели STG 94L (далее - STG 94L) (регистрационный номер 44955-10)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS
			10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Датчик давления ST3000 модели STG 97L (далее - STG 97L) (регистрационный номер 44955-10)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS
10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)			

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК перепада давления	Датчик давления ST3000 модели STD 930 (далее - STD 930) (регистрационный номер 44955-10)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PAIH03, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь давления и разности давлений типа ST3000 модели STF 128 (далее - STF 128) (регистрационный номер 14250-05)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PAIH03, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Датчик давления ST3000 модели STF 924 (далее - STF 924) (регистрационный номер 44955-10)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS
	STD 924 (регистрационный номер 44955-10)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PSTX03, ExperionPKS 10105/2/1, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
ИК уровня	Уровнемер буйковый типа 12300 модели 12323 (далее - 12323) (регистрационный номер 19774-05)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	10105/2/1, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12) MC-PAIH03, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* модели VEGAPULS 62 (далее - VEGAPULS 62) (регистрационный номер 27283-12)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PAIH03, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь уровня буйковый Сапфир-22 модели Сапфир-22Д (далее - Сапфир-22Д) (регистрационный номер 21233-07)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	MC-PAIH03, ExperionPKS(регистрационный номер 17339-12)

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК объемного расхода	Расходомер вихревой Prowirl модели Prowirl 73F (далее - Prowirl 73F) (регистрационный номер 15202-09)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	МС-РАИ03, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	Анализатор кислорода WDG модели WDG INSITU (далее - WDG INSITU) (регистрационный номер 62244-15)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Газоанализатор THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPII модели WDG-IV (далее - WDG-IV) (регистрационный номер 38307-08)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Газоанализатор ГТМК-16В (далее - ГТМК-16В) (регистрационный номер 9685-84)	MTL4041B (регистрационный номер 27555-09)	10105/2/1, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК воспроизведения аналоговых сигналов	-	Преобразователь измерительный MTL4045C	МС-РАОХ03, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная 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 установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение(далее - ПО) ИС (ExperionPKS) обеспечивает реализацию функций ИС.Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2- Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TDC 3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	R610
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Условия эксплуатации и технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	600
Количество выходных ИК, не более	128
Температура окружающей среды, °С: а) в местах установки первичных ИП: - в обогреваемом шкафу - в открытом пространстве б) в местах установки промежуточных ИП и модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных	от +5 до +50 от -30 до +50 от +15 до +25
Относительная влажность, %: а) в местах установки первичных ИП б) в местах установки промежуточных ИП и модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных	не более 95 % до 80 % без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания: - напряжение, В - частота, Гц	220 (±10 %) 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	20
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - длина - ширина - высота	800 600 2000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	100
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.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК температуры	от -50 °С до +250 °С	±1,55 °С	ТС-1088 (НСХ Pt100)  STT350 (цифровой)	класс допуска В по ГОСТ 6651-2009: ±(0,3+0,005· t ), °С;  ±0,1 °С	MTL4041В	МС-PSTX03	-
	от -40 °С до +600 °С	±4,44 °С	КТХК-0229 (НСХ ХК (L))	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: ±2,5 °С (от -40 °С до +360 °С включительно); ±(0,7+0,005· t ), °С (свыше+360 °С до +600 °С включительно)	MTL830	МС-PLAM02	±1,6 °С
		±5,47 °С			MTL4073	10105/2/1	±3,32 °С
	от 0 °С до +150 °С	±0,58 % диапазона измерений	ТСМУ-1088 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL830	МС-PLAM02	±0,14 % диапазона измерений
	от -200 °С до +500 °С	±3,38 °С	ТСП/1-1088 (НСХ Pt100)	класс допуска В по ГОСТ 6651-2009: ±(0,3+0,005· t ), °С	MTL4041В	МС-РАИH03	±1,25 °С



Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК температуры	от -50 °С до +300 °С	±1,8 °С	ТСПТ-101 (НСХ Pt100)	класс допуска В по ГОСТ 6651-2009: ±(0,3+0,005· t ), °С	MTL4041B	МС-PSTX03	-
		±2,14 °С				МС-PAIH03	±0,73 °С
		±2,47 °С			MTL4073	10105/2/1	±1,34 °С
		±2,06 °С			MTL830	МС-PLAM02	±0,49 °С
	от -200 °С до +800 °С	±5,67 °С	ТХК-0179 (НСХ ХК (L))	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: ±2,5 °С (от -40°С до +360 °С включительно); ±(0,7+0,005· t ), °С (свыше+360°С до +800 °С включительно)	MTL830	МС-PLAM02	±2,1 °С
	от -200 °С до +800 °С	±5,67 °С	ТХК-0515 (НСХ ХК(L))	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: ±2,5 °С (от -40 °С до +360 °С включительно); ±(0,7+0,005· t ), °С (свыше+360 °С до +800 °С включительно)	MTL830	МС-PLAM02	±2,1 °С

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК температуры	от -200 °С до +800 °С	±5,67 °С	ТХК-0579 (НСХ ХК(L))	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: ±2,5 °С (от -40 °С до +360 °С включительно); ±(0,7+0,005· t ), °С (свыше+360 °С до +800 °С включительно)	MTL830	МС-PLAM02	±2,1 °С
	от -40 °С до +800 °С	±5,57 °С	ТХК-0806 (НСХ ХК(L))	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: ±2,5 °С (от -40 °С до +360 °С включительно); ±(0,7+0,005· t ), °С (свыше+360 °С до +800 °С включительно)	MTL830	МС-PLAM02	±1,88 °С
		±7,45 °С			D1072S	10105/2/1	±4,87 °С
ИК давления	от 0 до 4 кПа	0,1 % диапазона измерений	ЕА 110 (цифровой)	±0,1 % диапазона измерений	MTL4041В	МС-PSTX03	-
	от 0 до 1600 кПа; от 0 до 10 МПа	±0,47 % диапазона измерений	ЕА 530 (от 4 до 20 мА)	±0,15 % диапазона измерений	MTL4041В	10105/2/1	±0,4 % диапазона преобразования
	от 0 до 0,6 МПа	±0,15 % диапазона измерений	ЕА 530 (цифровой)	±0,15 % диапазона измерений	MTL4041В	МС-PSTX03	-

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК давления	от 0 до 2,5 кПа	±0,23 % диапазона измерений	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	±0,04 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-РАИH03	±0,2 % диапазона преобразования
	от 0 до 60 кПа; от 0 до 10 МПа	±0,44 % диапазона измерений	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений	MTL4041B	10105/2/1	±0,38 % диапазона преобразования
	от 0 до 100 кПа	±0,2 % диапазона измерений	STA 922 (цифровой)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-PSTX03	-
	от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 100 кПа	±0,2 % диапазона измерений	STG 14L (цифровой)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-PSTX03	-
	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	±0,2 % диапазона измерений	STG 94L (цифровой)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-PSTX03	-

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК давления	от 0 до 100 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа	±0,48 % диапазона измерений	STG 94L (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	10105/2/1	±0,38 % диапазона преобразования
	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа	±0,2 % диапазона измерений	STG 97L (цифровой)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-РАИH03	-
	от 0 до 0,6 МПа	±0,48 % диапазона измерений	STG 97L (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	10105/2/1	±0,38 % диапазона преобразования
ИК перепада давления	от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,6 МПа	±0,32 % диапазона измерений	STD 930 (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-РАИH03	±0,2 % диапазона преобразования
	от 0 до 6,4 кПа	±0,32 % диапазона измерений	STF 128 (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-РАИH03	±0,2 % диапазона преобразования

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК перепада давления	от 0 до 41,22 кПа; от 0 до 42,62 кПа; от 0 до 44,05 кПа; от 0 до 44,23 кПа; от 0 до 44,33 кПа; от 0 до 58,35 кПа; от 0 до 61,82 кПа; от 0 до 82,34 кПа; от 0 до 83,91 кПа; от 0 до 1,5 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа	±0,2 % диапазона измерений	STF 924 (цифровой)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС- PSTX03	-

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК перепада давления	от 0 до 40 кПа; от 0 до 63 кПа	±0,2 % диапазона измерений	STD 924 (цифровой)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	МС- PSTX03	-
	от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 63 кПа	±0,48 % диапазона измерений	STD 924 (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений	MTL4041B	10105/2/1	±0,38 % диапазона преобразования
ИК уровня	от 0 до 400 мм; от 0 до 600 мм; от 0 до 800 мм; от 0 до 1000 мм; от 0 до 1300 мм; от 0 до 1600 мм; от 0 до 3000 мм	±0,6 % диапазона измерений	12323 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL4041B	МС- РАИП03	±0,2 % диапазона преобразования

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК уровня	от 0 до 600 мм; от 0 до 800 мм	$\pm 0,7$ % диапазона измерений	12323 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,5$ % диапазона измерений	MTL4041B	10105/2/1	$\pm 0,38$ % диапазона преобразования
	от 8025 до 950 мм; от 12460 до 960 мм; от 12470 до 970 мм; от 12560 до 1560 мм; от 12660 до 1660 мм; от 9330 до 1690 мм; от 9400 до 1760 мм; от 9360 до 1700 мм; от 9390 до 1760 мм; от 9590 до 1810 мм; от 9700 до 1920 мм	$\pm 0,23$ % диапазона измерений	VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	$\pm 2$ мм	MTL4041B	МС-РАИП03	$\pm 0,2$ % диапазона преобразования

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК уровня	от 8330 до 2030 мм	±0,23 % диапазона измерений	VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	±2 мм	MTL4041B	МС-РАИИ03	±0,2 % диапазона преобразования
	от 0 до 2000 мм	±0,6 % диапазона измерений	Сапфир-22Д (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL4041B	МС-РАИИ03	±0,2 % диапазона преобразования
ИК объемного расхода	от 7,6 до 125 м <sup>3</sup> /ч	±3,79 % измеряемой величины <sup>2)</sup>	Prowirl 73F (от 4 до 20 мА)	±1 % измеряемой величины	MTL4041B	МС-РАИИ03	±0,2 % диапазона преобразования
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	от 0,1 % до 20 %	±3,82 % диапазона измерений; ±3,33 % диапазона измерений	WDGINSIT U (от 4 до 20 мА)	±0,1 % (от 0,1 % до 3 % включительно); ±3 % диапазона измерений (свыше 3 % до 20 % включительно)	MTL4041B	10105/2/1	±0,38 % диапазона преобразований
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	от 0 % до 20 %	±2,24 % диапазона измерений; ±2,97 % измеряемой величины <sup>2)</sup>	WDG IV (от 4 до 20 мА)	±2 % диапазона измерений (от 0 % до 5 % включительно); ±2 % измеряемой величины (свыше 5 % до 100 % включительно)	MTL4041B	10105/2/1	±0,38 % диапазона преобразований
	от 0 % до 1 %	±2,24 % диапазона измерений	ГТМК-16В	±2 % диапазона измерений	MTL4041B	10105/2/1	±0,38 % диапазона преобразования



Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК воспроизведения аналоговых сигналов	от 4 до 20 мА	±0,48 % диапазона воспроизведения	-	-	MTL4045C	МС-РАОХ03	±0,48 % диапазона воспроизведения

<sup>1)</sup> Пределы допускаемой погрешности нормированы с учетом погрешностей промежуточных измерительных преобразователей (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

<sup>2)</sup> Указанные значения погрешностей рассчитаны для нижней границы диапазона измерений. Погрешности для других значений диапазона могут отличаться от указанных и рассчитываются по формуле:

$$d_{\text{ИК}} = 1,1 \sqrt{(d_{\text{ИП}})^2 + \frac{g_{\text{ВП}}}{I_{\text{ИЗМ}} - I_{\text{МИН}}} \times (I_{\text{МАКС}} - I_{\text{МИН}}) \frac{\delta^2}{\delta}}$$

где  $d_{\text{ИП}}$  - погрешность первичного измерительного преобразователя, %;

$g_{\text{ВП}}$  - погрешность вторичного измерительного преобразователя (с учетом погрешности промежуточных преобразователей и барьеров искрозащиты), %;

$I_{\text{ИЗМ}}$  - измеряемое значение преобразования токового сигнала вторичного измерительного преобразователя, соответствующее измеряемому значению шкалы преобразования определяемого параметра, мА;

$I_{\text{МАКС}}$  - максимальное значение преобразования токового сигнала вторичного измерительного преобразователя, соответствующее максимальному значению шкалы преобразования определяемого параметра, мА;

$I_{\text{МИН}}$  - минимальное значение преобразования токового сигнала вторичного измерительного преобразователя, соответствующее минимальному значению шкалы преобразования определяемого параметра, мА.

#### Примечания

1 НСХ - номинальная статическая характеристика.

2 t - измеряемая температура, °С.

3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

- приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

- для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
<p>Пределы допускаемых значений погрешности <math>D_{СИ}</math> измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i D_i^2},$ <p>где <math>D_0</math> - пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;  <math>D_i</math> - пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от <math>i</math>-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе <math>n</math> учитываемых влияющих факторов.</p> <p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность <math>D_{ИК}</math> в условиях эксплуатации, по формуле</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j (D_{СИj})^2},$ <p>где <math>D_{СИj}</math> - пределы допускаемых значений погрешности <math>D_{СИj}</math>-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе <math>k</math> измерительных компонентов.</p>							

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность ИС

Наименование	Количество
Система измерительно-управляющая технологическим процессом установки № 61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», заводской № 14	1 экз.
Система измерительно-управляющая технологическим процессом установки № 61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Руководство по эксплуатации	1 экз.
Система измерительно-управляющая технологическим процессом установки № 61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Паспорт	1 экз.
МП 0909/1-311229-2016. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительно-управляющая технологическим процессом установки №61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0909/1-311229-2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительно-управляющая технологическим процессом установки № 61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 09 сентября 2016 г.

Основное средство поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt100 в диапазоне температур от минус 200 °С до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 °С до 0 °С  $\pm 0,1 \text{ °С}$ , от 0 °С до плюс 850 °С  $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,025\% \text{ показания})$ ; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 100М в диапазоне температур от минус 180 °С до 200 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 180 °С до минус 60 °С  $\pm 0,07 \text{ °С}$ , от минус 60 °С до 200 °С  $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,04\% \text{ показания})$ ; воспроизведение сигналов термопар ХК(L) в диапазоне температур от минус 200 °С до плюс 800 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 °С до 0 °С  $\pm(0,07 \text{ °С} + 0,07\% \text{ показания})$ , от 0 °С до плюс 800 °С  $\pm(0,07 \text{ °С} + 0,02\% \text{ показания})$ ; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$ .

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей технологическим процессом установки № 61 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»**

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения  
Техническая документация ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

**Изготовитель**

ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»  
400029, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55  
ИНН 3448017919  
Телефон: (8442)96-31-43

**Испытательный центр**

ООО Центр Метрологии «СТП»  
420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская,  
д. 50, корп. 5, офис 7  
Телефон: (843) 214-20-98  
Факс: (843) 227-40-10  
E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)  
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.