

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ» (далее – ИС) предназначена для непрерывного измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, перепада давления, нижнего концентрационного предела распространения (далее – НКПР) и предельно допустимой концентрации (далее – ПДК), уровня, расхода); приема и обработки входных сигналов, формирования 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

ИС 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; модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – ExperionPKS); автоматизированных рабочих мест (далее – АРМ) операторов-технологов, программного обеспечения.

ИС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, НКПР и ПДК, уровня и расхода);

- 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 АРМ операторов-технологов;

- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;

- самодиагностика;

- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;

- вывод данных на печать;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и от изменения установленных параметров.

Конструктивно ИС выполнена в виде металлических приборных шкафов, кабельных линий связи, а также серверов и АРМ операторов-технологов.

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

ИС 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 ИП поступают на соответствующие входы модулей аналого-цифрового преобразования ExperionPKS, в ряде каналов сигналы на модули аналого-цифрового преобразования поступают через промежуточные ИП и (или) барьеры искрозащиты;

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей аналого-цифрового преобразования ExperionPKS в значения физических параметров технологического процесса, а также данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов АРМ операторов-технологов 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 ExperionPKS в сигналы управления в виде аналоговых унифицированных электрических сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК ИС	Состав ИК ИС			
	Первичный ИП	Вторичный ИП		
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модуль ввода/вывода сигналов	Модуль обработки данных
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1388 (далее – ТС-1388) (Регистрационный № 61352-15)	Преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модуль KFD2-UT-Ex1 (далее – KFD2-UT-Ex1) (Регистрационный № 22149-07)	Модуль аналогового ввода HLA1 HART CC/CU-PAIH01 (далее – модуль CC/CU-PAIH01) (Регистрационный № 17339-06)	ExperionPKS (Регистрационный № 17339-06)
	Преобразователи для датчиков температуры TI20 (далее – Foxboro TI20) (Регистрационный № 15614-96) в комплекте с преобразователями термоэлектрическими серии ТС (далее – ТС12) (Регистрационный № 32474-06)	Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модуль KFD2-STC1-Ex1 (далее – KFD2-STC1-Ex1) (Регистрационный № 22153-08)		

Наименование ИК ИС	Состав ИК ИС			
	Первичный ИП	Вторичный ИП		
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модуль ввода/вывода сигналов	Модуль обработки данных
ИК температуры	Foxboro TI20 (Регистрационный № 15614-96) в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми серии TR (далее – TR10) (Регистрационный № 26239-06)	KFD2-STC1-Ex1 (Регистрационный № 22153-08)	Модуль СС/CU-PAIH01 (Регистрационный № 17339-06)	ExperionPKS (Регистрационный № 17339-06)
	TR10 (Регистрационный № 26239-06)	KFD2-UT-Ex1 (Регистрационный № 22149-07)		
ИК давления и перепада давления	Датчики давления I/A модели IGP10 (далее – IGP10) (Регистрационный № 15863-08)	KFD2-STC1-Ex1 (Регистрационный № 22153-08)		
	Датчики давления 141GP (далее – 141GP) (Регистрационный № 39805-08)			
	Датчики давления 143DP (далее – 143DP) (Регистрационный № 39805-08)			
ИК перепада давления на сужающем устройстве	Специальные сужающие устройства (диафрагмы с коническим входом) по РД 50-411-83, 143DP (Регистрационный № 39805-08)			
	Трубы Вентури по ГОСТ 8.586.4-2008; 143DP (Регистрационный № 39805-08)			
ИК уровня	Уровнемеры буйковые типа 12300 модели 12322 (далее – уровнемеры 12322) (Регистрационный № 19774-05)			
	Уровнемеры буйковые типа 12300 модели 12323 (далее – уровнемеры 12323) (Регистрационный № 19774-05)			
	Датчики давления I/A модели IPS10 (далее – IPS10) (Регистрационный № 15863-08)			
	143DP (Регистрационный № 39805-08)			

Наименование ИК ИС	Состав ИК ИС			
	Первичный ИП	Вторичный ИП		
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модуль ввода/вывода сигналов	Модуль обработки данных
ИК НКПР и ПДК	Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (далее – Sensepoint) (Регистрационный № 43117-09)	–	Модуль СС/CU-РАИH01 (Регистрационный № 17339-06)	ExperionPKS (Регистрационный № 17339-06)
	Газоанализаторы «X-STREAM» модели X2GP (далее – X-STREAM X2GP) (Регистрационный № 39698-08)			
	X-STREAM X2GP (Регистрационный № 39698-08)			
	Sensepoint (Регистрационный № 43117-09)			
ИК воспринимания аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА	–	–	Модуль аналогового вывода HLA I HART СС/CU-РАОН01 (далее – модуль СС/CU-РАОН01) (Регистрационный № 17339-06)	

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС (ExperionPKS) обеспечивает реализацию функций ИС. ПО ИС 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; 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 ИС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	EPKS-400
Цифровой идентификатор ПО	Не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	

Уровень защиты ПО ИС в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИС, в том числе показатели точности, представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные): - входные ИК постоянного тока (от 4 до 20 мА) - входные ИК термометров сопротивления по ГОСТ 6651-2009 - выходные ИК постоянного тока (от 4 до 20 мА)	140 30 30
Температура окружающей среды, °С: - в местах установки первичных ИП - в местах установки вторичных ИП	определяется технической документацией на первичные ИП от + 15 до + 25
Относительная влажность, %	от 30 до 80 без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания: а) напряжение, В: - силовое оборудование - технические средства системы обработки информации б) частота, Гц	380, трехфазное 220, однофазное 50±1
Потребляемая мощность отдельных шкафов, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более - ширина - высота - глубина	1000 2000 800
Масса отдельных шкафов, кг, не более	300

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от 0 до + 100 °С	±0,91 °С	ТС-1388 (Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С	KFD2-UT-Ex1	Модуль СС/CU - PAIH01	±0,2 °С
	от 0 до + 150 °С	±1,2 °С					±0,25 °С
	от 0 до + 130 °С	±2,8 °С	ТС12 (тип «К»)	±2,5 °С	KFD2-STC1-Ex1		±0,14 °С
			Foxboro TI20 (от 4 до 20 мА)	±0,1 °С			
	от 0 до + 600 °С	±2,9 °С ²⁾ ±5,1 °С ³⁾	ТС12 (тип «К»)	±2,5 °С ²⁾ ±(0,0075· t) °С ³⁾	±0,65 °С		
			Foxboro TI20 (от 4 до 20 мА)	±0,45 °С			
	от 0 до + 60 °С	±0,7 °С	TR10 (Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С	±0,07 °С		
			Foxboro TI20 (от 4 до 20 мА)	±0,05 °С			
	от 0 до + 100 °С	±0,9 °С	TR10 (Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С	±0,11 °С		
			Foxboro TI20 (от 4 до 20 мА)	±0,08 °С			
	от 0 до + 45 °С	±0,6 °С	TR10 (Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С	KFD2-UT-Ex1		±0,15 °С
	от 0 до + 55 °С	±0,7 °С					±0,16 °С
	от 0 до + 60 °С	±0,7 °С					±0,16 °С
	от 0 до + 130 °С	±1,1 °С					±0,23 °С
	от 0 до + 135 °С	±1,1 °С					±0,23 °С
	от 0 до + 140 °С	±1,15 °С					±0,24 °С

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК давления и перепада давления	от 0 до 0,4 МПа от 0 до 1 МПа	±0,25 % диапазона измерений	IGP10 (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений	KFD2- STC1-Ex1	Модуль CC/CU - RAIN01	±0,1 % диапазона преобразования
	от 0 до 0,25 МПа от 0 до 0,4 МПа от 0 до 1 МПа от 0 до 2,5 МПа	±0,16 % диапазона измерений	141GP (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений			
	от 0 до 0,7 кПа от 0 до 4 кПа от 0 до 6 кПа от 0 до 50 кПа	±0,16 % диапазона измерений	143DP (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений			
	от 0 до 6,4 кПа (шкала от 0 до 20 кг/ч; от 0 до 440 кг/ч) от 0 до 64 кПа (шкала от 0 до 400 кг/ч; от 0 до 85 кг/ч; от 0 до 400 кг/ч; от 0 до 550 кг/ч; от 0 до 1600 кг/ч; от 0 до 2200 кг/ч; от 0 до 6000 кг/ч; от 0 до 6500 кг/ч; от 0 до 43000 кг/ч; от 0 до 78000 кг/ч)	±0,16 % диапазона измерений	Специальное сужающее устройство (диафрагма с коническим входом) по РД 50-411-83, 143DP (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений			

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК перепада давления на сужающем устройстве	от 0 до 6,4 кПа (шкала от 0 до 550 кг/ч)	±0,16 % диапазона измерений	Труба Вентури по ГОСТ 8.586.4-2005; 143DP (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений	KFD2-STC1-Ex1	Модуль СС/CU - РАИH01	±0,1 % диапазона преобразования
ИК уровня	от 0 до 406 мм (шкала от 0 % до 100 %)	±0,56 % диапазона измерений	Уровнемер 12322 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений			
	от 0 до 813 мм (шкала от 0 % до 100 %)						
	от 0 до 1219 мм (шкала от 0 % до100 %)						
	от 0 до 1524 мм (шкала от 0 % до 100 %)	±0,56 % диапазона измерений	Уровнемер 12323 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений			
	от 0 до 64 кПа (шкала от 0 % до 100 %)	±0,25 % диапазона измерений	IPS10 (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений			
	от 0 до 64 кПа (шкала от 0 % до 100 %)	±0,16 % диапазона измерений	143DP (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений			

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК НКПР и ПДК	от 0 до 5 млн ⁻¹ (ppm) ⁴⁾	±22,5 % диапазона измерений	Sensepoint (от 4 до 20 мА)	±20 % диапазона измерений	KFD2-STC1-Ex1	Модуль CC/CU - PAIH01	±0,1 % диапазона преобразования
	от 0 до 10 % ⁵⁾	±5,6 % диапазона измерений ⁸⁾	X-STREAM X2GP (от 4 до 20 мА)	±5 % диапазона измерений ⁸⁾			
		±5,8 % измеряемой величины ^{7) 9)}		±5 % измеряемой величины ^{7) 9)}			
	от 0 до 10 % ⁶⁾	±11 % измеряемой величины ⁷⁾	X-STREAM X2GP (от 4 до 20 мА)	±10 % измеряемой величины ⁷⁾			
	от 20 до 50 % НКПР (CH ₄)	±5,6 % диапазона измерений	Sensepoint (от 4 до 20 мА)	±5 % диапазона измерений			
ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,35 % диапазона воспроизведения	—	—	—	Модуль CC/CU-PAOH01	±0,35 % диапазона воспроизведения

¹⁾ Значения пределов допускаемой основной погрешности измерительных модулей ввода-вывода ExperionPKS нормированы с учетом пределов допускаемой основной погрешности промежуточного преобразователя (барьера искрозащиты).

²⁾ В диапазоне измерений от 0 до + 333 °С.

³⁾ В диапазоне измерений от + 333 до + 600 °С.

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾

⁴⁾ Объемные доли сероводорода.

⁵⁾ Объемные доли кислорода.

⁶⁾ Объемные доли оксида серы (IV).

⁷⁾ Указанные значения погрешностей рассчитаны для нижней границы диапазона измерений. Погрешности для других значений диапазона могут отличаться от указанных и рассчитываются по формуле

$$d_{\text{ИК}} = 1,1 \times \sqrt{(d_{\text{ПП}})^2 + \frac{\gamma_{\text{ВП}}}{I_{\text{изм}} - I_{\text{мин}}} \times (I_{\text{max}} - I_{\text{мин}}) \frac{\delta^2}{\delta}}$$

где $\delta_{\text{ПП}}$ – основная относительная погрешность первичного ИП, %;

$\gamma_{\text{ВП}}$ – основная приведенная погрешность вторичного ИП, %;

$I_{\text{изм}}, I_{\text{max}}, I_{\text{мин}}$ – измеряемое, максимальное и минимальное значения преобразования токового сигнала вторичного ИП, соответствующие измеряемому, максимальному и минимальному значениям шкалы преобразования определяемого параметра, мА.

⁸⁾ В диапазоне измерений от 0 % до 5 %.

⁹⁾ В диапазоне измерений от 5 % до 10 %.

Примечания

1 |t| – измеренное значение температуры, °С.

2 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.

Пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле

$$D_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n D_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;

Δ_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 $\Delta_{\text{ИК}}$, в условиях эксплуатации по формуле

$$D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k \Delta_{\text{СИ}j}^2}.$$

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 измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ», заводской № 1. В комплект поставки входят: система измерительно-управляющая ExregionPKS, модули ввода/вывода, первичные измерительные преобразователи, АРМ операторов-технологов, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплектующие, шкафы, пульта, комплекс программных средств	1 экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ». Руководство по эксплуатации	1 экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ». Паспорт	1 экз.
МП 4-311229-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 4-311229-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 14 августа 2015 г.

Основные средства поверки:

– калибратор многофункциональный MC5-R-IS, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон измерения силы постоянного тока $\pm 100 \text{ мА}$, пределы допускаемой основной погрешности измерения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$; диапазон воспроизведения сигнала термометра сопротивления Pt100 от - 200 °С до + 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения от - 200 °С до 0 °С $\pm 0,1 \text{ °С}$, от 0 °С до + 850 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,025 \% \text{ показания } \text{°С})$.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Система измерительная РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной РСУ и ПАЗ сероочистой установки ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»

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

Изготовитель

ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»
403805, Российская Федерация, Волгоградская область, г. Котово
ИНН 3414504304
Телефон: (84455)4-71-82
Факс: (84455)4-74-60
<http://www.kgpz.lukoil.ru>

Испытательный центр

ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный номер RA.RU.311229
420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5
Телефон: (843)214-20-98
Факс: (843)227-40-10
e-mail: 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.

«____» _____ 2016 г.