

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика» (далее – комплексы «Спецэлектромеханика») предназначены для измерения и контроля параметров технологических процессов путем измерения постоянного напряжения, силы постоянного тока, температуры, совместно с первичными термопреобразователями сопротивления, а также для формирования аналоговых сигналов регулирования параметров и используются в составе АСУТП транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, резервуарных парках, нефтебазах, нефтеналивных причалах, системах автоматического регулирования давления, системах телемеханизации, системах нефтепереработки, автоматизированных системах управления пожаротушением и других объектах.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на приеме и преобразовании сигналов поступающих от первичных преобразователей с последующим вычислением, обработкой и архивированием значений параметров технологических процессов.

Комплексы «Спецэлектромеханика» обеспечивают выполнение следующих функций (в зависимости от исполнения):

- прием электрических унифицированных сигналов от аналоговых, дискретных и интеллектуальных устройств, измерительных преобразователей и датчиков технологических параметров нижнего уровня комплекса автоматизации;
- взаимодействие с другими информационно-измерительными, управляющими и смежными системами и оборудованием объекта по проводным и волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС);
- автоматическое, дистанционное и ручное управление технологическим оборудованием и исполнительными механизмами;
- управление регулирующими заслонками;
- выявление отклонений технологического процесса от заданных режимов и аварийных ситуаций;
- реализация ПАЗ, ТЗиБ;
- управление световой и звуковой сигнализацией;
- отображение необходимой информации о ходе технологического процесса (ТП) и состоянии оборудования;
- формирование трендов заданных технологических параметров;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно - диспетчерского персонала;
- защита от несанкционированного доступа (НСД);
- диагностика каналов связи и оборудования;
- автоматическое включение резервного оборудования;
- сохранение настроек при отказе и отключении электропитания.

Комплексы «Спецэлектромеханика» являются проектно-компонентным изделием. В зависимости от исполнения, в состав комплексов «Спецэлектромеханика» входит следующее типовое оборудование:

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора с горячим резервированием;
- АРМ-инженера;
- шкаф центрального процессора (далее - КЦ) с горячим резервированием;

- шкаф устройства связи с объектом (далее - УСО);
- шкаф управления САРД;
- шкаф силовой САРД;
- шкаф телемеханики;
- шкаф блока ручного управления (далее - БРУ);
- шкаф первичных преобразователей (далее - ШПП);
- шкаф локальной системы автоматизации (ЛСА);
- шкаф противоаварийной защиты (ПАЗ);
- шкаф управления технологическим оборудованием.

Шкафы комплексов «Спецэлектромеханика» расположены вне взрывоопасных зон промышленного объекта. Связь с оборудованием и преобразователями, установленными во взрывоопасной зоне, осуществляется через искробезопасные цепи.

Внешний вид шкафа приведен на рисунке 1.



Рис. 1 - Внешний вид шкафов комплекса

Измерительные каналы (ИК) комплексов «Спецэлектромеханика» строятся на базе программируемых логических контроллеров и в общем случае состоят из:

- первичных измерительных преобразователей технологических параметров в сигналы постоянного тока от 4 до 20 мА или в электрическое сопротивление (в диапазоне от 30 до 180 Ом);
- промежуточных измерительных преобразователей, осуществляющих нормализацию сигналов и гальваническую развязку цепей первичных измерительных преобразователей (исполнительных устройств) и входных цепей аналоговых модулей ввода/вывода;
- аналоговых модулей ввода/вывода, производящих аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования;
- АРМ оператора, предназначенного для визуализации технологического процесса, формирования отчетных документов и хранения архивов данных.

ИК комплексов «Спецэлектромеханика» по компонентному составу разделяются на следующие основные виды:

- измерительный канал вида 1 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока стандартного диапазона (4 – 20) мА – модуль ввода аналоговых сигналов. Измерительный канал вида 2 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока стандартного диапазона (4 – 20) мА – промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов. Перечень возможных первичных измерительных преобразователей приведен в таблице 1. Перечень возможных промежуточных

измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Примечание: Состав ИК зависит от конкретного исполнения.

Таблица 1 - Первичные измерительные преобразователи

Наименование СИ	Тип СИ	Регистрационный номер
Преобразователь измерительный переменного тока короткого замыкания	Омь-11	19814-11
Преобразователи измерительные переменного тока	МИР ПТ-02	30417-11
Преобразователи измерительные переменного напряжения	МИР ПН-03	23320-07
Преобразователи измерительные переменного тока	МИР ПТ-04	23322-07
Преобразователи измерительные	МИР ПН-23, МИР ПТ-24, МИР ПМ-26	38015-08
Преобразователь измерительный мощности трехфазного тока	МИР ПМ-06	23594-07
Измеритель параметров электроэнергии	PR300	36642-07
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ION	22898-07
Счетчики электронные многофункциональные	КИПП-2	32497-11
Преобразователи давления измерительные	2088	16825-08
Преобразователи давления измерительные	3051S	24116-13
Преобразователи давления измерительные	3051	14061-15
Датчики давления	Метран-22, Метран-22 Ех	45030-10
Датчики давления	Метран-43 Ех	45029-10
Датчики давления	Метран-150	32854-13
Датчик давления	Метран-100-ДД-Ех	22235-08
Датчики давления	ТЖИУ.406	56247-14
Датчики давления	ST3000	44955-10
Преобразователи давления измерительные	EJX	28456-09
Преобразователи давления измерительные	EJA	14495-09
Преобразователи измерительные	3144P	14683-09
Преобразователи температуры	Метран-280, Метран-280 Ех	23410-13
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	Метран-274МП, Метран-276МП	21968-06
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	Метран-276, Метран-274	21968-11

Термопреобразователи сопротивления	TR10-B, TR10-C	47279-11
Термопреобразователи сопротивления	0065	53211-13
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ 014, ТСМУ 014.ИНД, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 014.ИНД, ТСПУ 015	46437-11
Преобразователи температуры программируемые	ТСМУ 031, ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031	46611-11
Термопреобразователи сопротивления	ТСП 040	49909-12
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205	15200-06
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ 0104, ТСПУ 0104	29336-05
Термопреобразователи сопротивления платиновые	90 мод. 2020, 2030, 2050, 2120, 2130, 2210, 2230, 2240, 2250, 2350, 2820	49521-12
Преобразователи термоэлектрические микропроцессорные взрывозащищенные	ТХАУ 030.ХТ	35223-07
Термопреобразователи сопротивления микропроцессорные взрывозащищенные	ТСМУ 030.МП, ТСМУ 030.МП.ИНД, ТСПУ 030.МП, ТСПУ 030.МП.ИНД, ТСМУ 030.ХТ, ТСПУ 030.Х	35224-07
Приборы вибрации	Аргус-М	18095-09
Преобразователи газовые оптические	ДГО	23472-02
Газоанализаторы	СГОЭС	32808-11
Газоанализаторы	СГОЭС-М11	55450-13
Системы контроля уровня загазованности	СК3-12-Ех-01.М	25713-03
Датчики оптические инфракрасные	Drager мод. Polytron IR (2IR)	46044-10
Уровнемеры микроволновые	VEGAFLEX серии 60	25337-03
Уровнемеры контактные микроволновые	VEGAFLEX 6*	27284-09
Уровнемеры микроволновые бесконтактные	VEGAPULS 6* VEGAPULS серии 60	27283-12
Уровнемеры радарные	OPTIWAVE 7300С	45407-10
Уровнемеры	OPTIFLEX 1300С	45408-10
Уровнемеры	ВМ26А	43911-10
Уровнемеры ультразвуковые	OPTISOUND 3000	50180-12
Уровнемеры	3300	25547-12
Уровнемеры ультразвуковые	OPTISOUND 3010С	32920-06
Уровнемеры радиоволновые	УЛМ	16861-08
Преобразователи магнитные поплавковые	ПМП-162, ПМП-167	24715-03

Преобразователи магнитные поплавковые	ПМП-062, ПМП-076	24715-14
Датчики давления	1151 мод. GP, AP, DP, HP, LT	13849-04
Преобразователи давления измерительные	2600T	47079-11
Преобразователи давления измерительные	VEGABAR	27285-09
Преобразователи давления измерительные	40.4327, 40.4390, 40.4391, 40.4753, 40.2004, 40.2050, 40.2090	40802-09
Датчики давления	ДМ5007-3151	35264-07
Датчики давления	Метран-75	48186-11
Преобразователи давления измерительные	АИР-10	31654-14
Преобразователи давления измерительные	АИР-20	63044-16
Приборы регистрирующие измерительные	LOGOSCREEN cf, LOGOSCREEN es	28973-10
Приборы регистрирующие измерительные	LOGOSCREEN nt	32894-11
Расходомеры ультразвуковые	UFM 500	29975-09
Расходомеры ультразвуковые	UFM 3030	48218-11
Аппаратура виброконтроля	СВКА 1	41153-09
Вибропреобразователи	ABC 070	14112-03
Системы информационно-измерительные расширенного вибромониторинга	ТИК-RVM	42802-09
Каналы виброизмерительные	ИКВ-1-xx	43779-10
Датчики давления коррозионно-стойкие	Метран-49	19396-08
Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные	ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029, ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029	30789-05
Преобразователи термоэлектрические	ТС	53491-13
Термопреобразователи сопротивления	ТСМ и ТСП Метран-200	50911-12
Термометры сопротивления	ТСМ 012, ТСП 012	43587-10
Термометры сопротивления	ТСМ 319М, ТСП 319М, ТСМ 320М, ТСП 320М, ТСМ 321М, ТСП 321М, ТСМ 322М, ТСП 322М, ТСМ 323М, ТСП 323М	43586-10
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	ТСПУ 902820	32460-06

Таблица 2 - Промежуточные измерительные преобразователи

Наименование СИ	Тип СИ	Регистрационный номер
Преобразователи измерительные	IM, IMS, MK	49765-12
Преобразователи измерительные	MCR-FL	56372-14
Преобразователи аналоговые	MINI MCR-SL-I-I (-SP)	47645-11
Преобразователи измерительные	MACX	55661-13
Преобразователи измерительные	MINI	55662-13
Преобразователи сигналов измерительные	MACX MCR(-EX)- SL	54711-13
Преобразователи измерительные	MACX MCR-EX-SL	41972-09
Преобразователи аналоговые	MACX MCR-UI-UI (-UP) (-SP)(-NC)	47644-11
Преобразователи напряжения переменного тока измерительные, преобразователи напряжения постоянного тока измерительные	MCR-VAC-UI-O-DC (переменного тока), MCR-VDC-UI-B-DC (постоянного тока)	39164-08
Преобразователи переменного тока измерительные	MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP	39163-08
Преобразователи	ET	39489-11
Преобразователи измерительные	TMA	27113-09
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты)	K	22153-14
Барьеры искрозащиты	Z	22152-07
Преобразователи с пороговым устройством (барьеры искрозащиты)	K	22150-07
Преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты)	K	22149-14
Преобразователи измерительные частоты с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты)	K	22148-08
Преобразователи измерительные	Radioline	59880-15

Наименование СИ	Тип СИ	Регистрационный номер
Преобразователи измерительные	Axioline	58643-14
Преобразователи измерительные	Inline	58642-14
Преобразователи измерительные программируемые	IB IL AI 2/SF (-РАС), IB IL AI 8/SF (-РАС)	35516-07
Преобразователи измерительные программируемые	IB IL TEMP 2 RTD (-РАС), IB IL TEMP 2 UTH (-РАС)	35515-07
Преобразователи цифро-аналоговые программируемые	IB IL AO 2/U/ВР (-РАС), IB IL AO 2/SF (-РАС)	35514-07
Преобразователи измерительные	Н	40667-15

Таблица 3 - Модули ввода аналоговых сигналов

Тип модуля	Тип СИ	Регистрационный номер
ВМХАМІ0410	Модули аналоговые	49662-12
ВМХАМІ0810		
ВМХАМІ0800		
ВМХАМІ0410Н		
140АСІ03000	Контроллеры программируемые логические PLC Modicon	18649-09
140АVІ03000		
140АСІ04000		
140АRІ03010		
140АММ09000		

Измерительный канал вида 3 имеет структуру: термопреобразователь сопротивления – промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов. Перечень возможных термопреобразователей сопротивления приведен в таблице 4. Перечень возможных промежуточных измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Таблица 4 - Термопреобразователи сопротивления

Наименование СИ	Тип СИ	Регистрационный номер
Термопреобразователи сопротивления	ТС	53491-13
Термопреобразователи сопротивления	Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления	ТСП/ТСМ Метран	50911-12
Термопреобразователи сопротивления	ТСМ/ТСП 012	43587-10

Наименование СИ	Тип СИ	Регистрационный номер
Термопреобразователи сопротивления	ТСМ 319М, ТСП 319М, ТСМ 320М, ТСП 320М, ТСМ 321М, ТСП 321М, ТСМ 322М, ТСП 322М, ТСМ 323М, ТСП 323М	60967-15
Термопреобразователи сопротивления	ТСМ 012, ТСП 012	60966-15
Термопреобразователи сопротивления	TR, TF	47279-11
Термометры сопротивления	JUMO	49521-12
Термометры сопротивления	ТСП/ТСМ	50071-12

Измерительный канал вида 4.1 имеет структуру: модуль вывода аналоговых сигналов - промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой. Измерительный канал вида 4.2 имеет структуру: модуль вывода аналоговых сигналов. Перечень возможных модулей вывода аналоговых сигналов приведен в таблице 5. В качестве промежуточных измерительных преобразователей применяются преобразователи измерительные указанные в таблице 2.

Примечание: Состав ИК зависит от конкретного исполнения.

Таблица 5 - Модули вывода аналоговых сигналов

Тип модуля	Тип СИ	Регистрационный номер
ВМХАМ00210	Модули аналоговые	49662-12
ВМХАМ00210Н		
ВМХАМ00410		
ВМХАМ00802		
14АСО02000	Контроллеры программируемые логические	18649-09
14АВО02000		
14АСО13000		

Места установки пломб и нанесения оттисков клейм от несанкционированного доступа на технические средства из состава комплекса не предусмотрены. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается наличием механического замка на двери шкафа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика» (далее – ПО «Спецэлектромеханика»), можно разделить на 2 группы – встроенное ПО (далее – ВПО) контроллеров комплекса «Спецэлектромеханика» и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер – ПО «OPC Factory Server» или ПО «МВЕ Driver». Выбор внешнего ПО зависит от конкретного исполнения.

ВПО контроллера комплекса «Спецэлектромеханика» устанавливается в энергонезависимую память контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителя. Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра контроллера устанавливается в процессе первичной поверки комплекса.

ПО «OPC Factory Server» – программа, представляющая собой сервер данных полученных с контроллера и предоставляющая их клиентам по OPC-стандарту.

ПО «МВЕ Driver» – программа, представляющая собой сервер данных полученных с контроллера и предоставляющая их клиентам (в т.ч. по OPC-стандарту).

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 6.
Таблица 6 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения
ПО «Спецэлектромеханика»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
Наименование программного обеспечения	ПО «OPC Factory Server»	ПО «MBE Driver»
Идентификационное наименование ПО	OPC Factory Server – [Server Status]	MBE I/O Server
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже V3.50.2905.0	не ниже v7.46b
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-	-

ПО «Спецэлектромеханика», предназначенное для управления работой модулей и предоставление измерительной информации по стандартным протоколам, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО). Программная защита ПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа. Механическая защита ПО основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компонента комплекса. Уровень защиты ПО «Спецэлектромеханика» – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 - Основные технические характеристики комплексов «Спецэлектромеханика»

Наименование	Значение
Диапазоны измерения физических величин:	
- избыточного давления, МПа	от 0 до 16
- разрежения, МПа	от 0 до 0,1
- перепада давления, МПа	от 0 до 14
- температуры, °С	от -100 до +200
- расхода, м ³ /ч	от 0,1 до 10000
- уровня, мм	от 0 до 23000
- загазованности, % НКРП*	от 0 до 100
- виброскорости, мм/с	от 0 до 30
- осевого смещения ротора, мм	от 0 до 10
- силы тока, потребляемого нагрузкой, А	от 0 до 5
- напряжения нагрузки, В	от 0 до 380
- сопротивления, Ом	от 30 до 180
- силы тока, мА	от 4 до 20
- скорость изменения частоты вращения вала насоса, об/мин	от 0 до 150
- позиционирование исполнительного органа регулирующей арматуры, %	от 0 до 100
Рабочие условия эксплуатации первичных измерительных преобразователей:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
- относительная влажность при температуре +30 °С, %	от 30 до 95 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107

Рабочие условия эксплуатации промежуточных измерительных преобразователей и модулей ввода/вывода:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +45
- относительная влажность при температуре + 30 °С, %	от 40 до 80 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 187 до 264
- частота, Гц	50±0,4
Потребляемая мощность шкафа, В·А, не более	1500
Назначенный срок службы, лет	20
Масса одного шкафа, кг, не более	400
Габаритные размеры одного шкафа, мм, не более	2300x1600x1000
Максимальное количество ИК для одного шкафа	176
НКПРП * - Нижний концентрационный предел распространения пламени	

Таблица 8 - Основные метрологические характеристики входных измерительных каналов с учетом погрешности первичных преобразователей

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК	
- канал измерения избыточного давления нефти/нефтепродуктов, сред вспомогательных систем (кроме давления воздуха)	±0,15 % от диапазона
- канал измерения избыточного давления воздуха	±0,6 % от диапазона
- канал измерения перепада давления нефти/нефтепродукта, сред вспомогательных систем	±0,6 % от диапазона
- канал измерения расхода нефти/нефтепродуктов	±0,75 % от диапазона
- канал измерения позиционирования исполнительного органа регулирующей арматуры	±1,5 % от диапазона
- канал измерения силы тока, напряжения, мощности	±1,5 % от диапазона
- канал измерения виброскорости	±15 % от диапазона
- канал измерения загазованности воздуха парами нефти/нефтепродуктов, % НКПРП*	±7,5 % от диапазона
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК	
- канал измерения уровня жидкости во вспомогательных емкостях	±15 мм
- канал измерения уровня нефти/нефтепродукта в резервуаре	±4,5 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК	
- канал измерения температуры нефти/нефтепродукта в трубопроводах	±0,75 °С
- канал измерения температуры других сред	±3 °С
- канал измерения позиционирования частоты вращения выходного вала гидромолоты и позиционирования частоты вращения вала частотно- регулируемого привода	±4,5 об/мин
НКПРП * - Нижний концентрационный предел распространения пламени	

Таблица 9 - Основные метрологические характеристики выходных измерительных каналов типа «4 – 20 мА униполярный»:

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительного канала, %, при использовании модулей вывода аналоговых сигналов:		
ВМХАМО0410	140АСО02000; 140АСО13000; 140АВО02000	ВМХАМО0210; ВМХАМО0210Н; ВМХАМО0802
±0,15	±0,10	±0,25

Знак утверждения типа

наносится на табличку шкафа и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол. (шт.)
Комплекс измерительный систем «Спецэлектромеханика»	1
Комплект ЗИП	1
Методика поверки	1
Комплект эксплуатационных документов	1

Поверка

осуществляется по методике поверки ЯКДГ.420609.003 КИ «Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика». Методика поверки», утвержденной ФБУ «ЦСМ Татарстан» 15 мая 2016 г.

Перечень эталонов, используемых при поверке:

- калибратор процессов многофункциональный Fluke-726 воспроизведение (0-24) мА, погрешность $\pm(0,01 \% + 2 \text{ ед. мл.р.})$;
- измерение (0-52) мА, погрешность $\pm(0,01 \% + 2 \text{ ед. мл.р.})$, Госреестр № 52221-12;
- магазин сопротивлений Р4831, от 0 до 100000 Ом, КТ 0,02, Госреестр № 6332-77.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплекса.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации на комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика»

ТУ 4217-003-73789194-2008 (ЯКДГ.420609.001ТУ) «Микропроцессорная система автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика». Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение» «Спецэлектромеханика»

(АО «НПО «Спецэлектромеханика»)

ИНН 7707520977

Адрес: 241028, г. Брянск, ул. Карачижская, д.79

Адрес производства: 241028, г. Брянск, ул. Карачижская, д.77.

Телефон: +7 (4832) 32-50-01, +7 (495) 783-29-80

Факс: +7 (4832) 32-50-02. +7 (495) 783-29-81

e-mail: office@asuoil.ru

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации,

метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Тел./факс: +7(843) 291-08-33

e-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____» _____ 2016 г.