

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» апреля 2024 г. № 916

Регистрационный № 91834-24

Лист № 1  
Всего листов 13

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы автоматического измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу АЛСИА**

**Назначение средства измерений**

Системы автоматического измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу АЛСИА (далее – системы) предназначены для:

- автоматических непрерывных измерений объемной доли (массовой концентрации) загрязняющих веществ – метана ( $\text{CH}_4$ ), оксида углерода ( $\text{CO}$ ), диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), формальдегида ( $\text{CH}_2\text{O}$ ), хлороводорода ( $\text{HCl}$ ), фтороводорода ( $\text{HF}$ ), аммиака ( $\text{NH}_3$ ), оксида азота ( $\text{NO}$ ), диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ), диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), твердых (взвешенных) частиц (далее - пыли); объемной доли кислорода ( $\text{O}_2$ ), паров воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ), скорости потока, температуры и давления в отходящих или технологических газах промышленных предприятий;
- расчета объемного расхода, массового и валового выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах;
- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер).

**Описание средства измерений**

Методы измерений, на которых основан принцип действия систем:

- 1) Газовые компоненты – лазерная спектроскопия высокого и сверхвысокого разрешения;
- 2) Кислород, в случае применения отдельного средства измерений – твердотельный электрохимический (на основе  $\text{ZrO}_2$ );
- 3) Температура – терморезистивный или термо-ЭДС (в зависимости от используемого первичного измерительного преобразователя, перечень которых приведен в таблице 1);
- 4) Давление – тензорезистивный;
- 5) Скорость потока – ультразвуковой;
- 6) Содержание пыли – оптический.

Система является стационарной и состоит из двух уровней:

- нижний уровень - уровень первичных измерительных преобразователей;
- верхний уровень – уровень аппаратно-программный, реализующий функцию сбора, вычисления, обработки, визуализации, хранения полученных данных.

Связь между уровнями осуществляется по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus), аналоговому интерфейсу от 4 до 20 мА.

Уровень первичных измерительных преобразователей системы может включать в себя средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных каналов систем и первичных измерительных преобразователей, которые могут использоваться в составе систем

№ п/п	Наименование измерительного канала системы	Наименование измеряемого параметра	Первичный измерительный преобразователь, входящий в состав измерительного канала системы	Регистрационный номер первичного измерительного преобразователя
1	Каналы измерений газовых компонентов	Массовая концентрация (объемная доля) газовых компонентов	Газоанализаторы марки ProCeas моделей «ProCeas», «ProCeas LaserCEM»	-
2	Канал измерений температуры дымовых газов	Температура дымовых газов	Преобразователи измерительные серий TTF, TTH, TTR	69117-17
			Преобразователи термоэлектрические SensyTemp серий TSA, TSC, TSP, TSH	69118-17
			Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA, TSC, TSP	69355-17
3	Канал измерений абсолютного давления дымовых газов	Абсолютное давление дымовых газов	Преобразователи давления измерительные 2600T мод. 266AST	67279-17
4	Канал измерений объемного расхода газового потока	Объемный расход газового потока	Измерители скорости потока D-FL 200, D-FL 220	53691-13
5	Канал измерений параметров пыли	Массовая концентрация пыли	Анализаторы пыли D-R модификаций D-R 290, D-R 320	81085-20
6	Канал измерений объемной доли кислорода	Объемная доля кислорода	Анализаторы кислорода циркониевые AZ20, AZ25	-
			Анализаторы кислорода циркониевые AZ30	-
Примечание - Комплектность системы определяется при заказе.				

Измерение содержания газовых компонентов в системе состоит из следующих этапов:

- первичная подготовка пробы;
- транспортировка пробы;
- финальная подготовка пробы;
- анализ пробы;
- обработка результатов анализа.

Первичная пробоподготовка заключается в очистке газовой пробы от частиц механических примесей в подогреваемом керамическом фильтре (температура от плюс 5 °С до плюс 200 °С) пробоотборного зонда, устанавливаемого непосредственно на источник выбросов.

Транспортировка пробы осуществляется с помощью побудителя расхода, который создает разрежение в проботборном тракте. Анализируемая проба через проботборный зонд и подогреваемую линию транспортирования пробы поступает к газоаналитическому комплексу.

Температура подогреваемой линии транспортирования пробы поддерживается выше точки росы дымовых газов для предотвращения образования конденсата и растворения в нем измеряемых компонентов.

Перед поступлением в аналитический блок газовая проба проходит заключительную подготовку, которая заключается в тонкой очистке пробы от механических частиц и охлаждению пробы до плюс 80 °С. Далее подготовленная проба поступает в газоанализатор марки ProCeas.

Результаты анализа пробы передаются на компьютер с установленным автономным программным обеспечением «Система сбора и публикации экологических данных».

Ограничение доступа осуществляется с помощью механических замков.

Заводской номер в виде латинских букв и арабских цифр (например - ICP-079501.001) наносится типографским методом на паспортную табличку, расположенную с внешней стороны (в левом верхнем углу) шкафа сбора и обработки данных. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено.

Общий вид средств измерений неутвержденного типа, которые могут входить в состав системы, представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа с газоанализатором марки ProCeas



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов марки ProCeas моделей «ProCeas», «ProCeas LaserCEM»



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов кислорода циркониевых AZ20, AZ25, AZ30

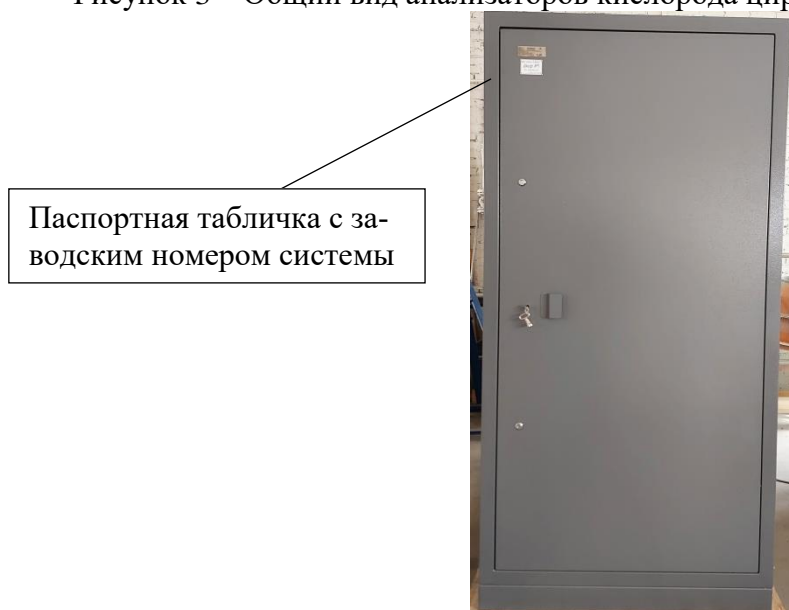


Рисунок 4 – Размещение паспортной таблички с заводским номером



Рисунок 5 – Общий вид паспортной таблички с заводским номером

### Программное обеспечение

В состав программного обеспечения системы входит:

- специализированное программное обеспечение;
- автономное программное обеспечение (Автономное ПО).

Специализированное программное обеспечение САКВ не является метрологически значимым и состоит из:

- Операционная систем Windows (или другая), установленная на сервере САКВ.

Автономное ПО устанавливается на системные персональные компьютеры или серверы под управлением специализированного программного обеспечения и осуществляет следующие функции:

- прием, регистрация данных о параметрах отходящего газа;
- приведение измеренных значений к нормальным условиям (0 °С; 101,325 кПа) и стандартному содержанию кислорода (при необходимости);
- автоматический расчет массового выброса (г/с) загрязняющих веществ;
- отображение на экране измеренных мгновенных значений концентрации определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматическое формирование суточного, месячного, квартального и годового отчета на основе значений, усредненных за каждые 20 минут, по запросу пользователя;
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- визуализация процесса на мониторе системы;
- поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация и документирование событий, ведение оперативной БД параметров режима, обновляемой в темпе процесса;
- контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;
- дополнительная обработка информации, расчеты, автоматическое формирование отчетов и сохранение их на сервере;
- обмен данными между смежными системами;
- автоматическая самодиагностика состояния технических средств, устройств связи.

Уровень защиты ПО системы в соответствии с Рекомендациями Р 50.2.077—2014 - «средний».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Система сбора и публикации экологических данных
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.7

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> (объемной доли, %)	Участок диапазона измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> (объемной доли, %)	Пределы допускаемой погрешности (в условиях эксплуатации) <sup>2)</sup> , %	
			приведенной <sup>1)</sup>	относительной
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 50 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 % до 50 %	±15	—
			—	±15
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±20	—
			—	±20
	от 0 до 660	от 0 до 100 включ. св. 100 до 660	±10	—
			—	±10
	от 0 до 50 %	от 0 до 1 % включ. св. 1 % до 50 %	±5	—
			—	±5
Оксид углерода (CO)	от 0 до 150	от 0 до 10 включ. св. 10 до 150	±20	—
			—	±20
	от 0 до 400	от 0 до 100 включ. св. 100 до 400	±15	—
			—	±15
от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15	—	
		—	±15	
от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 % до 5 %	±10	—	
		—	±10	
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±20	—
			—	±20
	от 0 до 1800	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1800	±10	—
—			±10	
от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 % до 25 %	±15	—	
		—	±15	
Вода (H <sub>2</sub> O)	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 % до 25 %	±20	—
			—	±20
от 0 до 40 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 % до 40 %	±15	—	
		—	±15	
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±25	—
			—	±25
	от 0 до 2800	от 0 до 100 включ. св. 100 до 2800	±20	—
—			±20	
от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 % до 5 %	±15	—	
		—	±15	
Формальдегид <sup>3)</sup> (CH <sub>2</sub> O)	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±25	—
			—	±25
от 0 до 600	от 0 до 100 включ. св. 100 до 600	±20	—	
		—	±20	
Хлороводород (HCl)	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±25	—
			—	±25
от 0 до 7000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 7000	±20	—	
		—	±20	

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> (объемной доли, %)	Участок диапазона измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> (объемной доли, %)	Пределы допускаемой погрешности (в условиях эксплуатации) <sup>2)</sup> , %	
			приведенной <sup>1)</sup>	относительной
Фтороводород (HF)	от 0 до 10	от 0 до 1 включ. св. 1 до 10	±25 —	— ±25
	от 0 до 160	от 0 до 10 включ. св. 10 до 160	±20 —	— ±20
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±25 —	— ±25
	от 0 до 500	от 0 до 50 включ. св. 50 до 500	±25 —	— ±25
	от 0 до 700	от 0 до 100 включ. св. 100 до 700	±20 —	— ±20
	от 0 до 1 %	от 0 до 0,1 % включ. св. 0,1 % до 1 %	±15 —	— ±15
Оксид азота (NO)	от 0 до 230	от 0 до 20 включ. св. 20 до 230	±20 —	— ±20
	от 0 до 600	от 0 до 50 включ. св. 50 до 600	±20 —	— ±20
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 3700	от 0 до 200 включ. св. 200 до 3700	±15 —	— ±15
	от 0 до 1 %	от 0 до 0,1 % включ. св. 0,1 % до 1 %	±15 —	— ±15
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±20 —	— ±20
	от 0 до 640	от 0 до 50 включ. св. 50 до 640	±20 —	— ±20
	от 0 до 1600	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1600	±15 —	— ±15
	от 0 до 9600	от 0 до 200 включ. св. 200 до 9600	±15 —	— ±15
	от 0 до 1 %	от 0 до 0,1 % включ. св. 0,1 % до 1 %	±15 —	— ±15

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> (объемной доли, %)	Участок диапазона измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> (объемной доли, %)	Пределы допускаемой погрешности (в условиях эксплуатации) <sup>2)</sup> , %	
			приведенной <sup>1)</sup>	относительной
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±25 —	— ±25
	от 0 до 500	от 0 до 50 включ. св. 50 до 500	±25 —	— ±25
	от 0 до 2600	от 0 до 100 включ. св. 100 до 2600	±20 —	— ±20
	от 0 до 1 %	от 0 до 0,1 % включ. св. 0,1 % до 1 %	±15 —	— ±15

<sup>1)</sup> Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений.

<sup>2)</sup> В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3.

Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3, от  $C_{\min}$  до  $C_{\max}$ , где  $C_{\max}$ , мг/м<sup>3</sup> – верхняя граница диапазона измерений, а  $C_{\min}$ , мг/м<sup>3</sup>, рассчитывается по формуле

$$C_{\min} = (C_{\gamma} \cdot \gamma) / \delta_{\max},$$

где  $C_{\gamma}$ , мг/м<sup>3</sup> – верхняя граница диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность;  $\delta_{\max}$ , % – наибольшее допустимое значение погрешности измерений согласно п. 3.1.3, раздела 3 Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020;

$\gamma$ , % – пределы допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации.

<sup>3)</sup> Измерение массовой концентрации формальдегида (CH<sub>2</sub>O) проводится только при использовании газоанализатора марки ProCeas модели «ProCeas».

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы для газоаналитических каналов

Параметр	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой погрешности	±0,5



Таблица 5 - Метрологические характеристики системы по измерительному каналу параметров пыли

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м <sup>3</sup> : модификация D-R 290 модификация D-R 320	от 0 до 4000 от 0 до 200
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м <sup>3</sup> : модификация D-R 290 модификация D-R 320	от 0,1 до 4000 от 0,1 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли, %	±20
Пределы допускаемой приведенной <sup>1)</sup> погрешности измерений светового коэффициента направленного пропускания, %	±3
<sup>1)</sup> Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу скорости и объемного расхода газового потока

Наименование средства измерений	Измерительный канал (определяемая характеристика или параметр)	Единицы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной <sup>1)</sup> погрешности в условиях эксплуатации <sup>2)</sup> , %
Измерители скорости потока D-FL 200, D-FL 220	Скорость газового потока при рабочих условиях	м/с	от 0,1 до 40	±3
	Объемный расход при рабочих условиях	м <sup>3</sup> /ч	от 0 до 5000000	±3
<sup>1)</sup> Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений.				
<sup>2)</sup> В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847.				

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по измерительным каналам температуры и давления газового потока

Наименование средства измерений	Измерительный канал (определяемая характеристика или параметр)	Единицы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерительного канала в условиях эксплуатации <sup>2)</sup> , %	
				приведенной <sup>1)</sup> , %	абсолютной
Преобразователи давления измерительные 2600T мод. 266AST	Абсолютное давление	кПа	от 0 до 120	±2	—
Преобразователи измерительные серий TTF, TTH, TTR	Температура	°С	от -200 до +850	—	±3
Преобразователи термоэлектрические SensyTemp серий TSA, TSC, TSP, TSH	Температура	°С	от -40 до +1000	—	±3
Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA, TSC, TSP	Температура	°С	от -50 до +400	—	±3

<sup>1)</sup> Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений.

<sup>2)</sup> В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847.

Таблица 8 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин	120
Потребляемая мощность с учетом обогреваемой линии, В·А, не более	5650
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 198 до 418
Температура зонда и линии отбора пробы, °С, не менее	120
Масса, кг, не более:	
- газоанализатор	20
- пробоотборный зонд	12
- обогреваемая линия, кг/м	2,5
- блок-контейнер системы <sup>1)</sup>	600
- стойка для размещения газоанализатора, контроллера, не более <sup>1)</sup>	300

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры мм, не более: стойка для размещения газоанализатора, контроллера <sup>1)</sup>	
- длина	600
- ширина	1000
- высота;	2200
пробоотборного зонда <sup>1)</sup>	
- длина	600
- ширина	600
- высота	900
- обогреваемой линии (диаметр)	от 50 до 100
блок-контейнер системы <sup>1)</sup>	
- длина	1800
- ширина	1200
- высота	2500
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха (при установке в обогреваемом блок-контейнере), °С	от -50 до +50
- относительная влажность, %, не более	95
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Условия эксплуатации газоаналитического оборудования:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от +5 до +40
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	95
Условия эксплуатации обогреваемой линии и пробоотборного зонда:	
- диапазон температуры окружающей среды обогреваемой линии, °С	от -50 до +70
- диапазон температуры окружающей среды пробоотборного зонда, °С	от -50 до +60
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	95
<sup>1)</sup> Определяется при заказе для конкретного объекта.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Системы автоматического измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу <sup>1)</sup>	АЛСИА	1 компл.
Документация:		
Системы автоматического измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу АЛСИА. Руководство по эксплуатации	ICP 058900.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
<sup>1)</sup> Комплектность системы определяется при заказе.		

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 5 «Принцип действия» документа ИСР 058900.001 РЭ «Системы автоматического измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу АЛСИА. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  -  $7 \cdot 10^5$  Па»;

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

Приказ Росстандарта от 27 ноября 2018 г. № 2517 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.958-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний;

ТУ 26.51.66-001-73496902-2022 «Система автоматического измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу АЛСИА. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ДЮРАГ АйСиПи»  
(ООО «ДЮРАГ АйСиПи»)

ИНН 7721510427

Юридический адрес: 109428, г. Москва, Рязанский пр-кт, д. 22, к. 2, оф. 608

Телефон: 8 (495) 956-85-53

Web-сайт: <http://www.icpgroup.ru/>

E-mail: [info@icpgroup.ru](mailto:info@icpgroup.ru)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ДЮРАГ АйСиПи»  
(ООО «ДЮРАГ АйСиПи»)

ИНН 7721510427

Юридический адрес: 109428, г. Москва, Рязанский пр-кт, д. 22, к. 2, оф. 608

Адрес места осуществления деятельности: 140005, Московская обл., г. Люберцы, ул. Кирова, д. 20А

Телефон: 8 (495) 956-85-53

Web-сайт: <http://www.icpgroup.ru/>

E-mail: [info@icpgroup.ru](mailto:info@icpgroup.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

