

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92315-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы кислорода АСТЕК

Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода АСТЕК (далее - газоанализаторы) предназначены для автоматических непрерывных измерений объемной доли кислорода в чистых газах и в технологических газовых средах, в том числе в дымовых газах.

Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов - в зависимости от применяемого датчика: электрохимический, циркониевый или парамагнитный.

Принцип действия электрохимического датчика основан на формировании токового сигнала в результате химической реакции молекул определяемого компонента в электролите сенсора. Значение электрического сигнала является мерой концентрации определяемого газа. Микроконтроллер газоанализатора выводит измеренные значения на табло, формирует выходной сигнал постоянного тока, выполняет обмен данными с ВУ.

Принцип действия парамагнитного датчика основан на магнитных свойствах кислорода. При попадании в магнитное поле, молекулы кислорода начинают движение вдоль линий магнитного поля. Датчик оснащен системой магнитов, также в проточной камере датчика на тонкой платиновой нити подвешено гантелевидное тело, образованное двумя стеклянными сферами, внутренние полости которых заполнены азотом. Начальное положение нити со сферами контролируется с помощью оптической системы, состоящей из источника света, зеркала и двух фотоприемников. Кислород, присутствующий в анализируемой пробе, благодаря своим парамагнитным свойствам стремится в точки с максимальной магнитной индукцией, выталкивая нить со сферами. Вращательный момент, возникающий в результате изменения положения сфер, пропорционален магнитной восприимчивости анализируемого газа. Изменение положения сфер фиксируется фотоприемником и для удержания сфер в исходном положении на катушку подается ток определенной силы. Таким образом, вращательный момент, возникающий в результате изменения положения сфер, компенсируется вращательным моментом, индуцированным катушкой. Разность между величиной тока, необходимой для удержания нити со сферами в положении равновесия в присутствии нулевого газа, не содержащего кислород, и величиной тока, необходимой для удержания нити со сферами в положении равновесия в присутствии исследуемого газа, пропорциональна парциальному давлению кислорода в анализируемой газовой смеси. Для того, чтобы исключить влияние температуры окружающей среды на магнитную восприимчивость кислорода, температура корпуса сенсора поддерживается на уровне, выше температуры окружающей среды.

Принцип действия циркониевого датчика основан на измерении электродвижущей силы твердоэлектролитной ячейки, возникающей вследствие различия парциальных давлений кислорода в сравнительной и анализируемой газовой смеси.

В качестве сравнительной газовой смеси используется воздух.

Газоанализаторы, в зависимости от конструкции, принципа действия и других опций выпускаются в следующих моделях: АСТЕК 1001, АСТЕК 1011, АСТЕК 1021, АСТЕК 1002, АСТЕК 1012, АСТЕК 1022, АСТЕК 1003, АСТЕК 1013, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН. Последние две цифры обозначают исполнение прибора и принцип действия датчика соответственно. Третья цифра от 0 до 2 обозначает исполнение газоанализатора: 0 – корпус для установки в стойку 19"; 1 – корпус для настенного монтажа; 2 – корпус для размещения во взрывоопасной зоне. Четвертая цифра от 1 до 3 обозначает принцип действия: 1 – электрохимический, %; 2 – электрохимический, млн^{-1} ; 3 – парамагнитный, %.

Модели АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003 состоят из блока электроники и проточной камеры, в которую устанавливается сенсор. Блок электроники предназначен для установки на стол или в стойку 19". На передней панели блока электроники расположен цветной графический сенсорный дисплей. Внутри располагается блок управления и обработки сигналов и блоки выходных сигналов. Проточная камера может быть смонтирована как внутри корпуса блока электроники, так и снаружи на задней панели корпуса или удаленно (для моделей АСТЕК 1001 и АСТЕК 1002). При наружном монтаже датчик соединяется с блоком электроники при помощи кабеля.

Модели АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 предназначены для настенного монтажа, имеют пылевлагозащищенный корпус IP65, а также цветной графический сенсорный дисплей.

Модели АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023 предназначены для размещения во взрывоопасной зоне. Внутри располагается электрохимический или парамагнитный датчик кислорода, расположенный в проточной камере, блок управления и обработки сигналов, блоки выходных сигналов. На передней панели располагаются цветной графический дисплей и сенсорные кнопки управления.

Модель АСТЕК ЭКОН – двухблочный газоанализатор, состоящий из блока электроники и блока измерительного. Газоанализатор устанавливается во взрывоопасных зонах. Блоки соединяются электрическим многожильным кабелем. Измерительный блок представляет собой погружной зонд, в котором находится циркониевый измерительный датчик. Длина и параметры зонда выбираются, исходя из требований к установке. Подключение кабеля к зонду выполняется во взрывозащищенной клеммной коробке, соединенной с корпусом зонда через металлическую муфту.

Предусмотрено нанесение заводского номера на табличку (шильд) газоанализатора методом лазерной печати. Для модели АСТЕК ЭКОН заводской номер наносится на табличку (шильд) каждого блока, заводской номер для блока электроники и блока измерительного идентичен. Формат заводского номера – цифровой.

Пломбирование и нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Внешний вид блока электроники газоанализаторов кислорода АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003 для монтажа в 19” стойку



Рисунок 2 – Внешний вид газоанализаторов кислорода АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 для настенного монтажа



Рисунок 3 – Внешний вид газоанализаторов кислорода АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, блока электроники АСТЕК ЭКОН во взрывонепроницаемой оболочке типа Exd

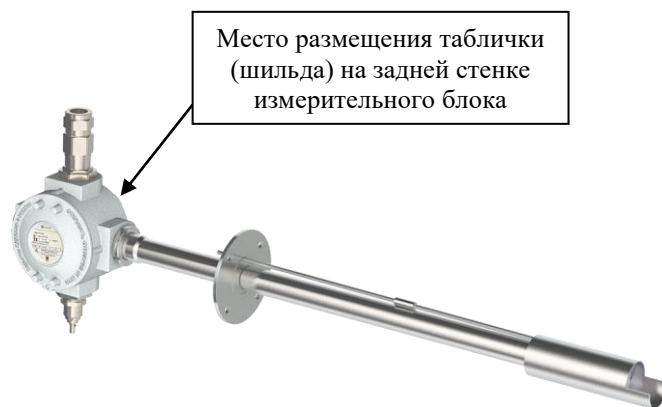


Рисунок 4 – Внешний вид блока измерительного газоанализаторов кислорода АСТЕК ЭКОН во взрывонепроницаемой оболочке типа Exd



Рисунок 5 – Внешний вид проточной камеры газоанализаторов кислорода АСТЕК 1001, АСТЕК 1002

Газоанализатор кислорода	АСТЕК ЭКОН Блок измерительный
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB+H2 T4 Gb
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Температура окружающей среды	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$
Параметры электропитания: Рабочее напряжение, В: Частота, Гц: Потребляемая мощность, Вт:	230 ± 23 50/60 не более 200
Заводской номер	224202
Дата изготовления	10.2023

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера



 ООО "ПРОММАШ ТЕСТ"
 №ЕАЭС RU C-RU.XXXX.X.XXXXX/XX

Рисунок 6 – Внешний вид таблички (шильда) блока измерительного газоанализаторов кислорода АСТЕК ЭКОН

Газоанализатор кислорода	АСТЕК ЭКОН Блок электроники
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB+H2 T5 Gb
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Температура окружающей среды	$+5^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$
Параметры электропитания: Рабочее напряжение, В: Частота, Гц: Потребляемая мощность, Вт:	230 ± 23 50/60 не более 200
Заводской номер	224202
Дата изготовления	10.2023

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера



 ООО "ПРОММАШ ТЕСТ"
 №ЕАЭС RU C-RU.XXXX.X.XXXXX/XX

Рисунок 7 – Внешний вид таблички (шильда) блока электроники газоанализаторов кислорода АСТЕК ЭКОН

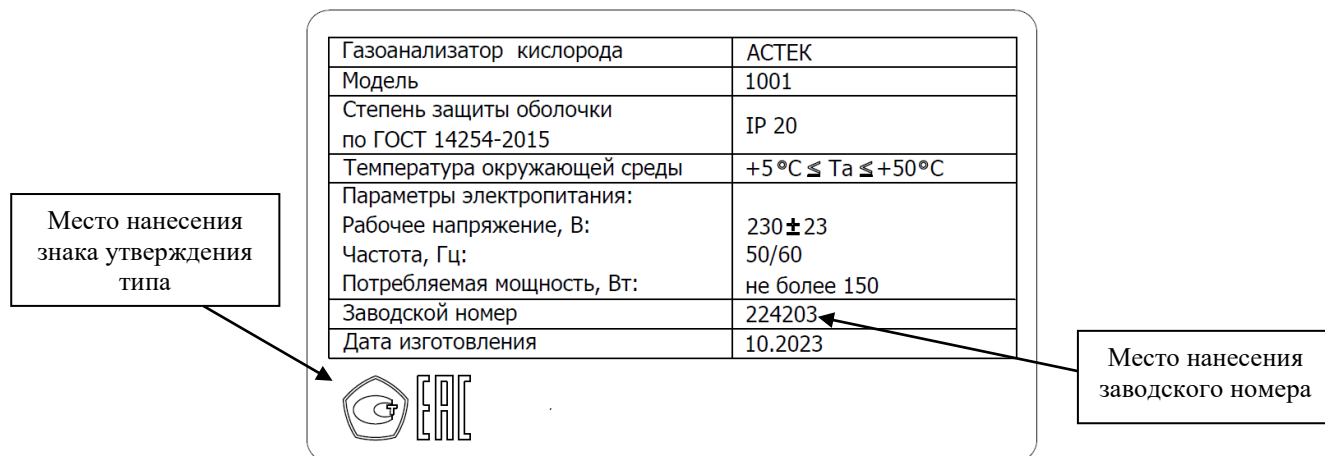


Рисунок 8 – Внешний вид таблички (шильда) газоанализаторов кислорода АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003

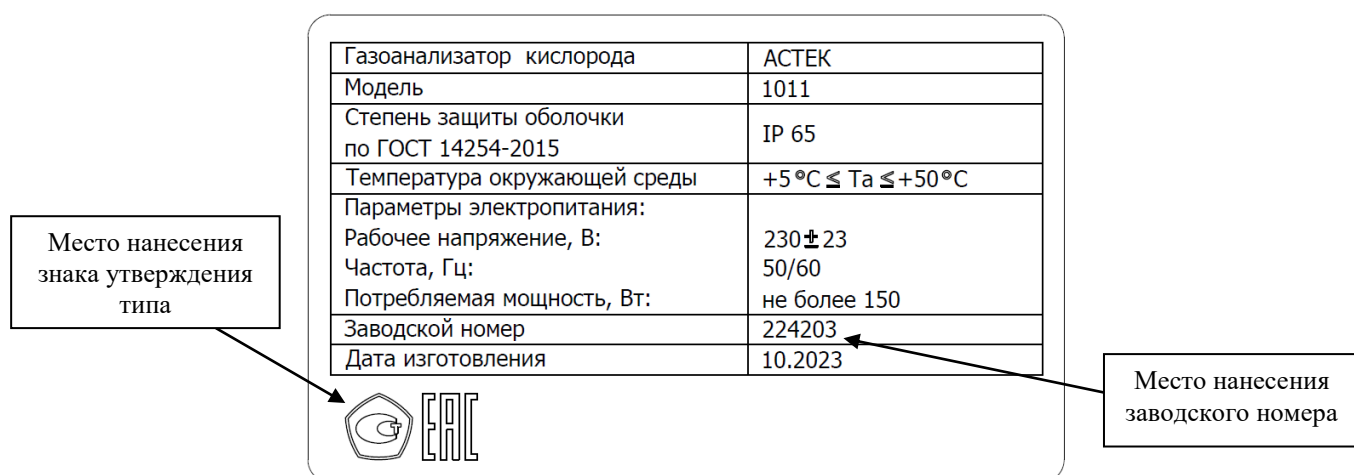


Рисунок 9 – Внешний вид таблички (шильда) газоанализаторов кислорода АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013

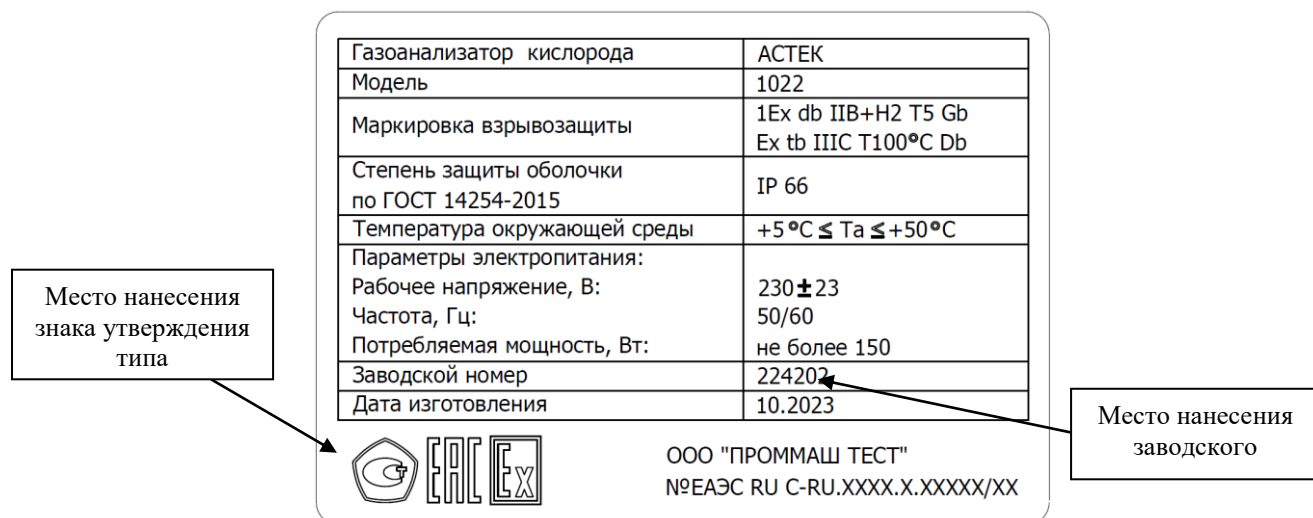


Рисунок 10 – Внешний вид таблички (шильда) газоанализаторов кислорода АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО), специально разработанное производителем для газоанализаторов, обеспечивает обработку, преобразование и вывод измерительной информации на жидкокристаллический дисплей. Также ПО обеспечивает управление, настройку и диагностику состояния газоанализатора с помощью управляющей панели.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АСТЕК 100X ¹⁾	АСТЕК 101X	АСТЕК 102X	АСТЕК ЭКОН
Идентификационное наименование ПО	astek100X	astek101X	astek102X	astekecon
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	astek100X.1.0	astek101X.1.0	astek102X.1.0	astekecon.1.0

¹⁾ «X» – модель газоанализатора

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли кислорода	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности измерений, %	Время установления выходного сигнала $T_{(90)}$, с, не более
АСТЕК 1001 АСТЕК 1011 АСТЕК 1021	от 0 до 1,00 %	±2	10
	от 0 до 2,50 %	±2	10
	от 0 до 5,0 %	±2	10
	от 0 до 10,0 %	±2	10
	от 0 до 25,0 %	±1	10
АСТЕК 1002 АСТЕК 1012 АСТЕК 1022	от 0 до 10 млн ⁻¹	±10	90
	от 0 до 25 млн ⁻¹	±6	90
	от 0 до 50 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 100 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 200 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 250 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 500 млн ⁻¹	±4	60
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 10000 млн ⁻¹	±4	60
АСТЕК 1003 АСТЕК 1013 АСТЕК 1023	от 0 до 1,00 %	±2	10
	от 0 до 2,50 %	±2	10
	от 0 до 5,0 %	±2	10
	от 0 до 10,0 %	±2	10
	от 0 до 25,0 %	±1	10
	от 0 до 50,0 %	±1	10
	от 50,0 до 100 %	±1	10
	от 95 до 100 %	±10	10
АСТЕК ЭКОН	от 0 до 2,5 %	±2	10
	от 0 до 5,0 %	±2	10
	от 0 до 10,0 %	±2	10
	от 0 до 25,0 %	±1	10

¹⁾ Нормирующее значение – разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, в долях от допускаемой погрешности при изменении температуры окружающей среды в диапазонах: от +5 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +50 °С, на каждые 10 °С (для всех моделей, кроме модели АСТЕК ЭКОН)	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 24±2,4 50/60±1
Потребляемая мощность, Вт, не более: - все модели, кроме АСТЕК ЭКОН - АСТЕК ЭКОН	150 200
Время прогрева, мин, не более: - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1021, АСТЕК 1022 - АСТЕК 1003, АСТЕК 1013, АСТЕК 1023 - АСТЕК ЭКОН	5 30 30
Габаритные размеры, мм, не более: - АСТЕК 1001 ¹⁾ , АСТЕК 1002 ¹⁾ , АСТЕК 1003 - длина - ширина - высота - АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 - длина - ширина - высота - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН (блок электроники) - длина - ширина - высота - АСТЕК ЭКОН (блок измерительный) ²⁾ - длина - ширина - высота - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002 (проточная камера) - длина - ширина - высота	180 485 500 310 165 430 360 235 435 2500 220 220 100 110 110
Масса, кг, не более: - АСТЕК 1001 ¹⁾ , АСТЕК 1002 ¹⁾ , АСТЕК 1003 - АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН (блок электроники) - АСТЕК ЭКОН (блок измерительный) ²⁾ - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002 (проточная камера)	10 15 35 20 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - для всех моделей, кроме блока измерительного АСТЕК ЭКОН - для блока измерительного АСТЕК ЭКОН - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от -60 до +50 от 30 до 95 от 84 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Температура анализируемого газа, °С: - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1003, АСТЕК 1013, АСТЕК 1023 - АСТЕК ЭКОН	от +5 до +50 от +25 до +760 (до +1400 при использовании выносного адаптера для установки блока измерительного)
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Степень защиты от внешних воздействий: - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003 - АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН	IP20 IP65 IP66
Маркировка взрывозащиты: - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023 - АСТЕК ЭКОН (блок электроники) - АСТЕК ЭКОН (блок измерительный)	1 Ex db IIB+H ₂ T5 Gb Ex tb IIIС T100°С Db 1 Ex db IIB+H ₂ T5 Gb 1 Ex db IIB+H ₂ T4 Gb
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА активный изолированный до 2 каналов, дискретные сигналы 2 шт., Modbus RTU, Modbus TCP
<p>¹⁾ Габаритные размеры и масса указаны без учета габаритных размеров и массы внешних проточных камер</p> <p>²⁾ Длина и масса блока измерительного газоанализатора кислорода АСТЕК ЭКОН определяется при заказе</p>	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на табличку (шилด์) методом лазерной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор кислорода АСТЕК	АСТЕК 10XX ¹⁾ или АСТЕК ЭКОН	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.53-001-59657592-2022	1 экз.
Паспорт	АСТС10XX.1.0000.00.R00 ПС	1 экз.
Комплект ЗИП ²⁾	-	1 компл.

¹⁾ «XX» – модель газоанализатора в соответствии с заказом;
²⁾ Опционально в соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК 1021,1022. Руководство по эксплуатации. Часть 1», раздел 2 «Использование по назначению»;
- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК ЭКОН. Руководство по эксплуатации. Часть 2», раздел 2 «Использование по назначению»;
- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК 1023. Руководство по эксплуатации. Часть 3», раздел 2 «Использование по назначению»;
- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК модели «100X», «101X». Руководство по эксплуатации. Часть 4», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования 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»;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ТУ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализатор кислорода АСТЕК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Аналитические Системы и Технологии СОФТ» (ООО «АСТ СОФТ»)

ИНН 9724082727

Юридический адрес: 115516, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Царицыно, ул. Промышленная, д. 10, помещ. XVII, ком. 25

Телефон: 8-926-688-96-87

E-mail: Sm6765757@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аналитические Системы и Технологии СОФТ» (ООО «АСТ СОФТ»)

ИНН 9724082727

Адрес: 115516, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Царицыно, ул. Промышленная, д. 10, помещ. XVII, ком. 25

Телефон: 8-926-688-96-87

E-mail: Sm6765757@gmail.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

