УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» ноября 2026 г. № 2263

Регистрационный № 99796-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009 (далее – система) предназначена для непрерывных автоматических измерений и учёта показателей выбросов загрязняющих веществ: массовых концентраций оксида углерода (CO), суммы оксидов азота (NO_x), скорости потока, объёмного расхода, давления, температуры отходящих газов, а также фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ на автоматизированные рабочие места пользователей и в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Описание средства измерений

Конструктивно система представляет собой программно-аппаратный комплекс, размещённый на виртуальной серверной платформе, и газоаналитический комплекс контрольных измерений.

Принцип действия системы основан на обработке измерительной информации, поступающей с автоматизированной системы управления технологическим процессом, связанной со значениями параметров выбросов загрязняющих веществ как физической, так и математической моделью технологического процесса, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта (цифровой двойник, основанный на математических моделях, описывающих физико-химические процессы, протекающие в топке и конвективной секции печи) и контроле соответствия указанной математической модели фактическому состоянию технологического процесса посредством газоаналитических каналов, установленных на каждую дымовую трубу.

Система представляет собой единичный экземпляр, спроектированный для стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух №№ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 печей пиролиза №№ 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, соответственно, расположенных на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду 71-0172-001977-П Производственная площадка ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ», г. Тобольск Тюменской обл.

К данному типу средства измерений относится система с заводским номером Axioma-0004-2026.

Функционально в системе можно выделить две подсистемы:

- подсистема измерений, осуществляющая непрерывные измерения массовых концентраций оксида углерода CO, суммы оксидов азота, объёмного расхода, скорости потока, давления, температуры отходящих газов на основе цифровых двойников для каждого из 9 источников выбросов (дымовых труб);

- подсистема контрольных измерений, осуществляющая контроль измеренных значений массовых концентраций загрязняющих веществ и состоящая из 9 пробоотборных зондов и линий, установленных на каждую дымовую трубу, двух блоков пробоподготовки и двух систем газоаналитических модульных S700 модификации S721Ex (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 66002-16).

Заводской номер системы имеет буквенно-цифровой формат Axioma-0004-2026 и обеспечивает однозначную идентификацию экземпляра системы. В связи с конструктивным исполнением системы в виде программно-аппаратного комплекса, размещённого на виртуальной серверной платформе, нанесение заводского номера на корпус системы невозможно. Заводской номер отображается в интерфейсе программного обеспечения (далее – ПО) на виртуальной панели управления системы, место отображения заводского номера приведено на рисунке 1, а также указан в разделе 7 паспорта.



Рисунок 1 – Виртуальная панель

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Пломбирование подсистемы измерений реализуется программным способом и предусматривает введение запрета пользователям на выполнение операций по созданию, изменению и удалению объектов системы, за исключением экранных форм пользовательского интерфейса, обеспечивающих только визуализацию результатов измерений и форм отчётности.

Пломбирование подсистемы контрольных измерений включает пломбировку газоаналитического оборудования, расположенного в блок-боксе. Место пломбировки приведено на рисунке 2. Блок-бокс оснащен системой контроля и управления доступом, сигнал о вскрытии которого уходит на пульт охраны предприятия, внешний вид блок-бокса приведён на рисунке 3.



Рисунок 2 – Внешний вид систем газоаналитических модульных S700 модификации S721Ex



Рисунок 3 – Общий вид блок-бокса

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО представляет программы и программные модули, обеспечивающие приём и обработку измерительной информации от автоматизированной системы управления технологическим процессом, расчёт и представление результатов измерений массовой концентрации выбросов загрязняющих веществ и параметров отходящих газов, передачу измерительной информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Верификационный базис представляет собой совокупность контрольных входных данных и соответствующих им контрольных выходных данных, используемых для подтверждения корректности функционирования метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки) ПО и верификационного базиса представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО Axioma
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.0
Алгоритм вычисления контрольной суммы	SHA-256
Цифровой идентификатор ПО	d32e7667838ea8c299ff33a166db3f1d90da3d645565f2412c55417906785439

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки) верификационного базиса

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 1.csv	9535e4689d39b42cd51f6a9f2a2bc677b3397a118a6bd277b40b9fff320a6c3b
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 2.csv	ac8a423c05d2b366b28df62b8b5d468121407cd60226fce961e20b6d3d13eed4
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 3.csv	05b1b19147ce9cdea50fa457920625d1d3993cd7ab543768a73410f064efd7f3
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 4.csv	2b20fdd959c7bfc65e2c65920fa16933c2d40c14ceb19dd805c20e566f5ea9fb
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 5.csv	339e731a2b5bb0d8015d28cb48aa9c126325d2eb11ef6fb04af130e67de0f27d
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 6.csv	0e74fe11efd01401b8f7673896cb5795364e28466a84937b237740fa6ed8f54e
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 7.csv	37e45d0ac3526d842349f7da6a1ea9b96f5a72da2c0f8b02c6111dcb74887efe
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 8.csv	f763a1eb5a5a2ab33ef6ede08e17607dc6b888ed7fbbff64d79822dab4143cc3
Входные данные для ТЦМ КОЛЬТ 9.csv	e4c38068ec001b28bdf34dcabe5badfe8e171b9137375c8fd48bda05b3706e75
КОЛЬТ 1 ТЦМ рефернс 1.csv	f9fb788b018ab2ea86bd7a526ccbb58414b87b9d207d20280da120475d23c546
КОЛЬТ 2 ТЦМ рефернс 1.csv	b3d61e75638f3ae31d703d95d767fd8603bc467ac9c294e95fc27f8e96a95b0f
КОЛЬТ 3 ТЦМ рефернс 1.csv	84a23f4ab7e46cfd48917b877d31103669fbf50f25cc4e6e39cfd8673c7a3823
КОЛЬТ 4 ТЦМ рефернс 1.csv	20945e11c876c7b50bb5f1675db3f08622df29cc4982a24199ccb5b7232c04cd
КОЛЬТ 5 ТЦМ рефернс 1.csv	9119acd5b764a57330d4f1ff2b6bc12fbd119f7fe45301a69e95ecaef2c10dd1
КОЛЬТ 6 ТЦМ рефернс 1.csv	b991f97b4ac72d08147d47560ea26491fd556c0568cb86e44a700964a241e271
КОЛЬТ 7 ТЦМ рефернс 1.csv	9a6c4f84b19bb240c9a4d7f3e3516acab5454151f6e63970e6bdd9a64245115c
КОЛЬТ 8 ТЦМ рефернс 1.csv	141cb10ed781389f30807cd511bfd2446b6db6f93e503397a40083f0fd077eab
КОЛЬТ 9 ТЦМ рефернс 1.csv	f463aaf10525de3ae9b45b5e567903ba391548bd504273d6a161581d3df2cd11
Алгоритм вычисления контрольной суммы	SHA-256

Метрологические характеристики системы нормированы с учётом влияния ПО. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы на газоходах печей пиролиза №№ 2101–2109

Измеряемая величина	Диапазон показаний	Диапазон (поддиапазон) измерений [4]	Пределы допускаемой абсолютной (Δ)/ относительной (δ)/ приведённой (γ) [1] погрешности измерений
Температура отходящих газов, °С	от 50 до 250	от 93 до 210	±10 % (δ)
Давление (разрежение) отходящих газов относительно атмосферного давления, кПа	от -3 до +3	от -1 до +1	±1 кПа (Δ)
Скорость потока отходящих газов, м/с	от 0 до 35	от 8 до 30	±25 % (δ)
Объёмный расход отходящих газов, $м^3/ч$	от 0 до 200000	от 54000 до 183000 [3] [5]	±25 % (δ)
Массовая концентрация суммы оксидов азота NO_x [2], $мг/м^3$	от 0 до 350	от 53 до 100 включ. [3]	±35 % (γ)
		св. 100 до 210 [3]	±35 % (δ)
Массовая концентрация оксида углерода CO, $мг/м^3$	от 0 до 375	от 10 до 100 включ. [3]	±35 % (γ)
		св. 100 до 375 [3]	±35 % (δ)

[1] Нормирующим значением является верхняя граница поддиапазона измерений.
[2] Сумма оксидов азота NO_x в пересчёте на NO_2.
[3] Значения массовой концентрации ($мг/м^3$) и объёмного расхода ($м^3/ч$) приведены к нормальным условиям (0 °С; 101,325 кПа; сухой газ).
[4] Площадь измерительного сечения 3,14 $м^2$
[5] Диапазон измерений объёмного расхода указан в соответствии с фактическими режимами эксплуатации печей

Таблица 4 – Технические характеристики средств вычислительной техники системы

Наименование характеристики	Значение
Тип сервера	VPS
Процессор: - количество ядер и потоков, не менее - тактовая частота, ГГц, не менее - поддержка технологий виртуализации - кэш-память, МБ, не менее	 16 2,8 Intel VT-x 32
Оперативная память, ГБ, не менее	48
Тип диска	SSD
Объём хранилища, ГБ, не менее	600

Таблица 5 – Эксплуатационные и рабочие диапазоны печей пиролиза №№ 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109 (ИЗАВ 1.0001-1.0009)

Параметр	Допускаемый эксплуатационный диапазон	Рабочий диапазон
Расход топливного газа, т/ч	от 0 до 9	от 1,4 до 6,5
Нагрузка в режиме пиролиз [1)], %	от 80 до 100	от 80 до 100
Нагрузка в режиме декоксования [2)], %	от 10 до 30	от 10 до 30
[1)] Режим пиролиза занимает около 97 % общей продолжительности цикла работы печи [2)] Режим декоксования занимает около 3 % общей продолжительности цикла работы печи (по истечении каждых 1800 часов работы печи в режиме пиролиза проводится декоксование змеевиков продолжительностью 48-72 часа)		

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность системы

№ п/п	Наименование	Количество
1	Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009 состоит из:	1 к-т
1.1	Программно-аппаратный комплекс, размещённый на виртуальной серверной платформе, под управлением Oracle Linux (Oracle Enterprise Linux) с установленным прикладным программным обеспечением «Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009»	1 шт.
1.2	Газоаналитический комплекс, состоящий из 9 пробоотборных зондов и линий, установленных на каждую дымовую трубу, двух систем переключения потоков и двух систем газоаналитических модульных S700 модификации S721Ex (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 66002-16)	1 к-т
1.3	Паспорт «Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009» 16935.ПС	1 шт.
1.4	Руководство по эксплуатации «Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009» 16935.РЭ	1 шт.
1.5	Руководство пользователя «Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009» 16935.И3.1	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в части 3 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п.п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Локальная поверочная схема для средств измерений избыточного давления (разрежения) (приложение Б МП НТЦ-02-2026 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009. Методика поверки»);

Локальная поверочная схема для средств измерений скорости потока и объёмного расхода (приложение Б МП НТЦ-02-2026 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009. Методика поверки»);

Локальная поверочная схема для средств измерений температуры (приложение Б МП НТЦ-02-2026 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматического контроля выбросов «Кольт» на ООО «ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» для ИЗАВ 1.0001, 1.0002, 1.0003, 1.0004, 1.0005, 1.0006, 1.0007, 1.0008 и 1.0009 САКВП-Axioma-0004-ЗСНХ-1.0001-1.0009. Методика поверки»).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Цифровые Корпоративные Технологии»
(ООО «ЦКТ»)
ИНН 7813664900
Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Аптекарский Остров, наб. Аптекарская, д. 8, литера А, помещ. 1-Н
Телефон (факс): +7 (812) 600-90-00
E-mail: info@dct-ai.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Цифровые Корпоративные Технологии»
(ООО «ЦКТ»)
ИНН 7813664900
Адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Аптекарский Остров, наб. Аптекарская, д. 8, литера А, помещ. 1-Н
Телефон (факс): +7 (812) 600-90-00
E-mail: info@dct-ai.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555

С привлечением

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13