

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы контроля содержания метана в закрытом складе углей Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

### Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы контроля содержания метана в закрытом складе углей Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (ИУС), предназначена для измерений процентной концентрации метана в воздушной среде верха силосов в закрытом складе углей (ЗСУ), автоматического управления системами вытяжной и аварийной вентиляции, формирования сигналов звуковой и световой предупредительной сигнализации, регистрации и хранения текущих показаний датчиков, режимов и положений исполнительных механизмов, визуализации технологического процесса, диагностики состояния оборудования системы.

### Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. Принцип действия ИУС состоит в том, что первичные измерительные преобразователи непрерывно выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированные электрические сигналы, поступающие на модули аналогового ввода программируемого контроллера. Контроллер циклически опрашивает поступившие сигналы и выполняет их аналого-цифровое преобразование, осуществляет преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров. С контроллера, по цифровому каналу, информация поступает на сервера станций визуализации, предназначенные для отображения параметров технологических процессов в физических величинах и ведения архива данных.

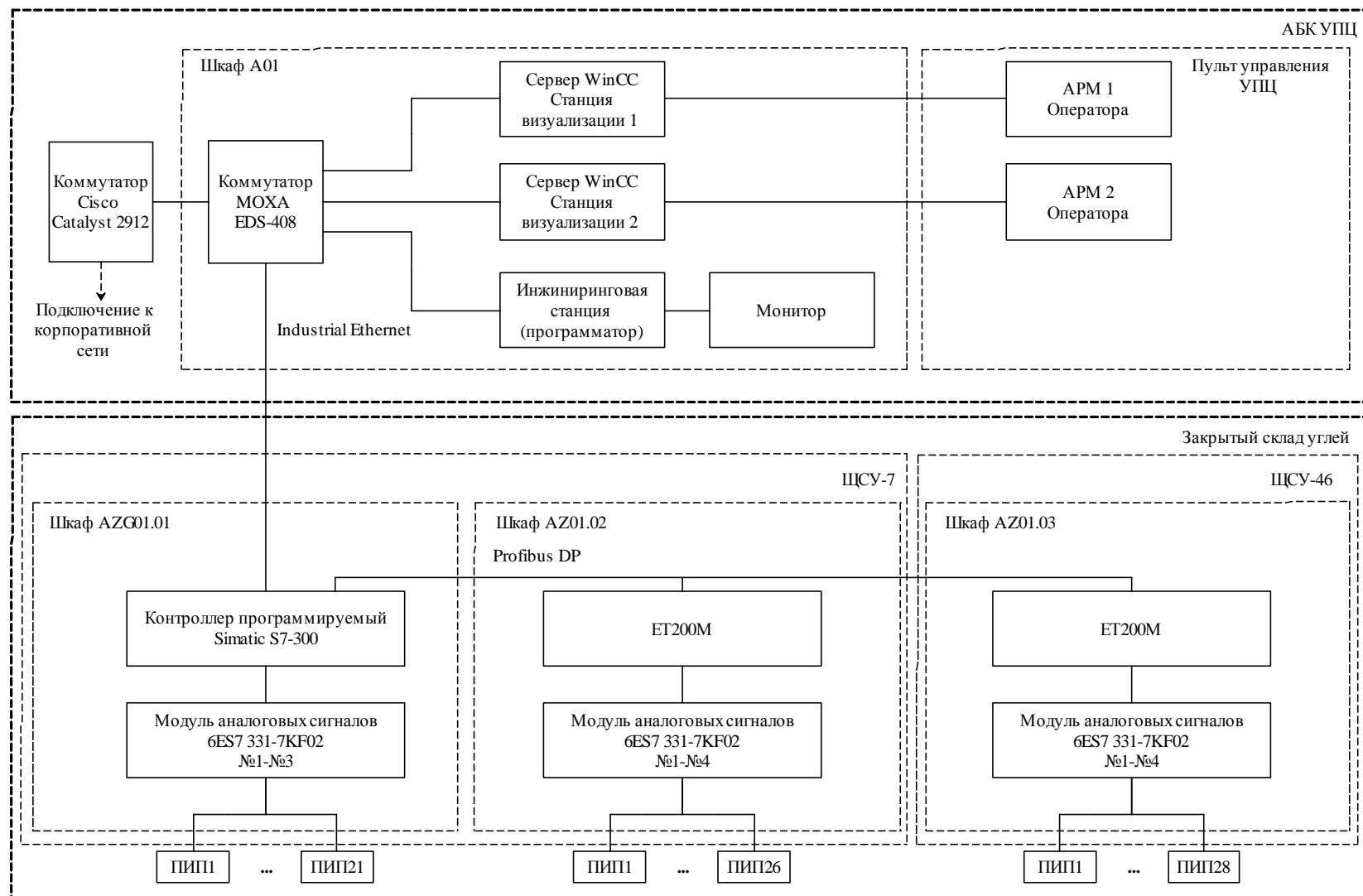
Конструктивно ИУС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу.

Измерительные каналы (ИК) ИУС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596-2002):

- 1) измерительные компоненты - первичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИУС);
- 2) комплексный компонент - контроллер программируемый SIMATIC S7-300 с центральным процессором CPU 315-2DP (средний уровень ИУС);
- 3) вычислительные компоненты - автоматизированное рабочее место (АРМ), предназначенные для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования ИУС, выдачи аварийной сигнализации, ввода технологических параметров (верхний ИУС);
- 4) связующие компоненты - технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИУС к другому;
- 5) вспомогательные компоненты - приборы световой и звуковой сигнализации используемые для отображения состояния отдельных рабочих процессов и работы оборудования, а также для сигнализации неисправностей.

Измерительные каналы ИУС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. ИУС имеет в своем составе 75 измерительных каналов. Структурная схема ИУС приведена на рисунке 1.

Все компоненты ИУС размещаются в специализированных запираемых шкафах размещенных в специальных помещениях, имеющих ограничение доступа.



ПИП - первичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 - Структурная схема ИУС

Пломбирование ИУС не предусмотрено.

### Программное обеспечение

ИУС работает под управлением программного обеспечения (ПО) состоящего из следующих компонентов:

SIMATIC WinCC 7.0 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «metan\_». ПО SCADA (метрологически значимая часть ПО ИУС) выполняет функцию отображения результатов измерений технологических параметров, сообщений, мнемосхем, основных параметров технологического процесса, сигналов сигнализации, а также передачи управляющих воздействий от оператора.

STEP7 v. 5.5 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «metan\_X». ПО контроллеров SIMATIC S7-300 (метрологически значимая часть ПО ИУС). Осуществляет автоматизированный сбор, передачу, обработку измерительной информации, обеспечивает работу блокировок, предупредительной и аварийной сигнализации.

Защита от несанкционированного изменения параметров настроек измерительных каналов, алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров метрологически значимой части ПО обеспечивается системой паролирования доступа к интерфейсу ПО. Идентификационные данные ПО ИУС приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Проект контроллера PLC: «metan_X» Проект WinCC подсистемы визуализации: «metan_»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта «metan_X»: \\PLC\Metan_X\ombstx\offline\00000003\BAUSTEIN.DBT ef4f3675b10641820fad3d3709aa2262 Для файла конфигурации проекта «metan_»: \\Wincc\metan\metan.mcp 53d31d3074e9a93729f4a72446c8d7a5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера и ПО АРМ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" по классификации Р 50.2.077-2014.

ПО ИУС поддерживает синхронизацию с сервером точного времени, обеспечивая привязку времени полученных данных к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах  $\pm 5$  с.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	220 $\pm$ 22 50/60 24 $\pm$ 2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: - электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА	от 4 до 20
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов ИУС
Средний срок службы, лет, не менее	8

Таблица 3 - Метрологические характеристики

№ ИК	Наименование ИК	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	Госреестр №	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК		
1-16, 22-37, 48-64	Процент содержания метана в воздухе бункера № 1 - 49	от 0 до 4,4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 3000	46044-10	$\delta = \pm 10 \%$	$\delta = \pm 8 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 11,5 \%$	$\gamma = \pm 14,7 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод.: 6ES7 331 7KF02 0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-300	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		
17-21, 38 - 47, 65 - 75	Процент содержания метана в воздухе надбункерного помещения № 51- 76	от 0 до 4,4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 3000	46044-10	$\delta = \pm 10 \%$	$\delta = \pm 8 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 11,5 \%$	$\gamma = \pm 14,7 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод.: 6ES7 331 7KF02 0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-300	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		

Примечания -  $\gamma$  - приведенная погрешность к верхнему значению диапазона измерения,  $\delta$  - относительная погрешность измерения; допускается применение измерительных преобразователей, внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений РФ с такими же техническими и метрологическими характеристиками

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В состав ИУС входят:

- технические средства (измерительные и комплексные компоненты) представлены в таблице 3;
- вычислительные, вспомогательные компоненты и техническая документация в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
АРМ оператора	2 шт.
Инжиниринговая станция (программатор)	1 шт.
Контроллер программируемый SIMATIC S7-300	1 шт.
РИЦ319.00-П5 АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Коксохимическое производство. Отделение углеподготовки. Информационно-управляющая система контроля содержания метана в закрытом складе углей. Описание информационного обеспечения	1 экз.
РИЦ319.00-ПА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Коксохимическое производство. Отделение углеподготовки. Информационно-управляющая система контроля содержания метана в закрытом складе углей. Описание программного обеспечения	1 экз.
ИЦ350.00-ИЭ ОАО «ЗСМК». Евраз Кокс Сибирь Цех углеподготовки Информационно-управляющая система контроля содержания метана в закрытом складе углей. Руководство пользователя	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы контроля содержания метана в закрытом складе углей Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт.	1 экз.
МП ИЦ350-16 Система измерительная автоматизированной системы контроля содержания метана в закрытом складе углей Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП ИЦ350-16 «Система измерительная автоматизированной системы контроля содержания метана в закрытом складе углей Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 08.12.2016 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений и эталоны в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей и ПЛК;
- мегаомметр ЭСО210/3-Г, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 21320-01;
- измеритель параметров заземляющих устройств MRU-200, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 41925-09;
- радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46656-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИУС в виде оттиска поверительного клейма.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы контроля содержания метана в закрытом складе углей Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК»**

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЕвразТехника» (ООО «ЕвразТехника»)

ИНН 7707500530

Адрес: 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, шоссе Космическое, д. 16

Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: (495) 933-23-58, (495) 787-24-02

E-mail: [ET@evraz.com](mailto:ET@evraz.com)

**Заявитель**

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

ИНН 4218000951

Адрес: 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, шоссе Космическое, д. 16

Телефон: (3843) 59-59-00

Факс: (3843) 59-43-43

Web-сайт: <http://www.zsmk.ru>

E-mail: [sgi.zsmk@evraz.com](mailto:sgi.zsmk@evraz.com)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области» (ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)

Адрес: 654032, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (3843) 36-41-41

Факс: (3843) 36-02-62

Web-сайт: <http://www.csmnvkz.ru>

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

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30063-12 от 13.11.2012 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.