

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1709

Регистрационный № 82599-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом очистки сточных вод биохимической установки АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом очистки сточных вод биохимической установки АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее - ИС АСУТП) предназначена для измерений температуры воды, объемного расхода воды, уровня воды, pH воды, контроля технологических параметров, их отображения и хранения, диагностики состояния оборудования, формирования сигналов управления и регулирования, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС АСУТП является средством измерений единичного производства.

ИС АСУТП представляет собой многофункциональную трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

– 1-й уровень включает в себя измерительные модули ввода 6ES7 331-7KF02-0AB0 и 6ES7 331-7PF01-0AB0 из состава контроллеров программируемых (PLC) SIMATIC S7-300, образующие измерительные каналы (ИК). По типу входного сигнала ИК разделяют на ИК измерения унифицированного сигнала постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и ИК сигнала с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ 6651-2009.

– 2-й уровень включает в себя процессорные модули сбора и обработки данных (CPU) CPU 315- 2DP.

– 3-й уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоящий из: серверов сбора и обработки данных, серверов визуализации технологического процесса автоматизированных рабочих мест, устройств сетевой коммуникации.

Принцип действия ИС АСУТП основан на непрерывном измерении унифицированных сигналов 4-20 мА и сигналов ТС, их обработки, визуализации и выдачи управляющих сигналов.

Первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП, не входят в состав ИС АСУТП) преобразуют текущие значения параметров технологических процессов в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и/или сигналы по ГОСТ 6651-2009.

ИС АСУТП осуществляет прием измерительных сигналов технологических процессов следующим образом:

– аналоговые электрические сигналы от ПИП поступают на входы измерительных модулей аналогового ввода. Модули осуществляет аналого-цифровое преобразование в цифровой код;

– CPU циклически опрашивает модули аналогового ввода, производит сбор и обработку данных в цифровом виде, осуществляет преобразование измеренных значений сигналов в значения физических величин;

– далее информация о значениях физических параметров технологического процесса в неизменном виде поступает на ИВК, где регистрируется в базах данных серверов и отображается на мнемосхемах, гистограммах и трендах в единицах физических величин.

ИС АСУТП обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и отображение параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров;
- ведение журнала событий технических и программных средств;
- обеспечение единого времени компонентов системы.

ИК ИС АСУТП имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. Структурная схема ИС АСУТП приведена на рисунке 1.

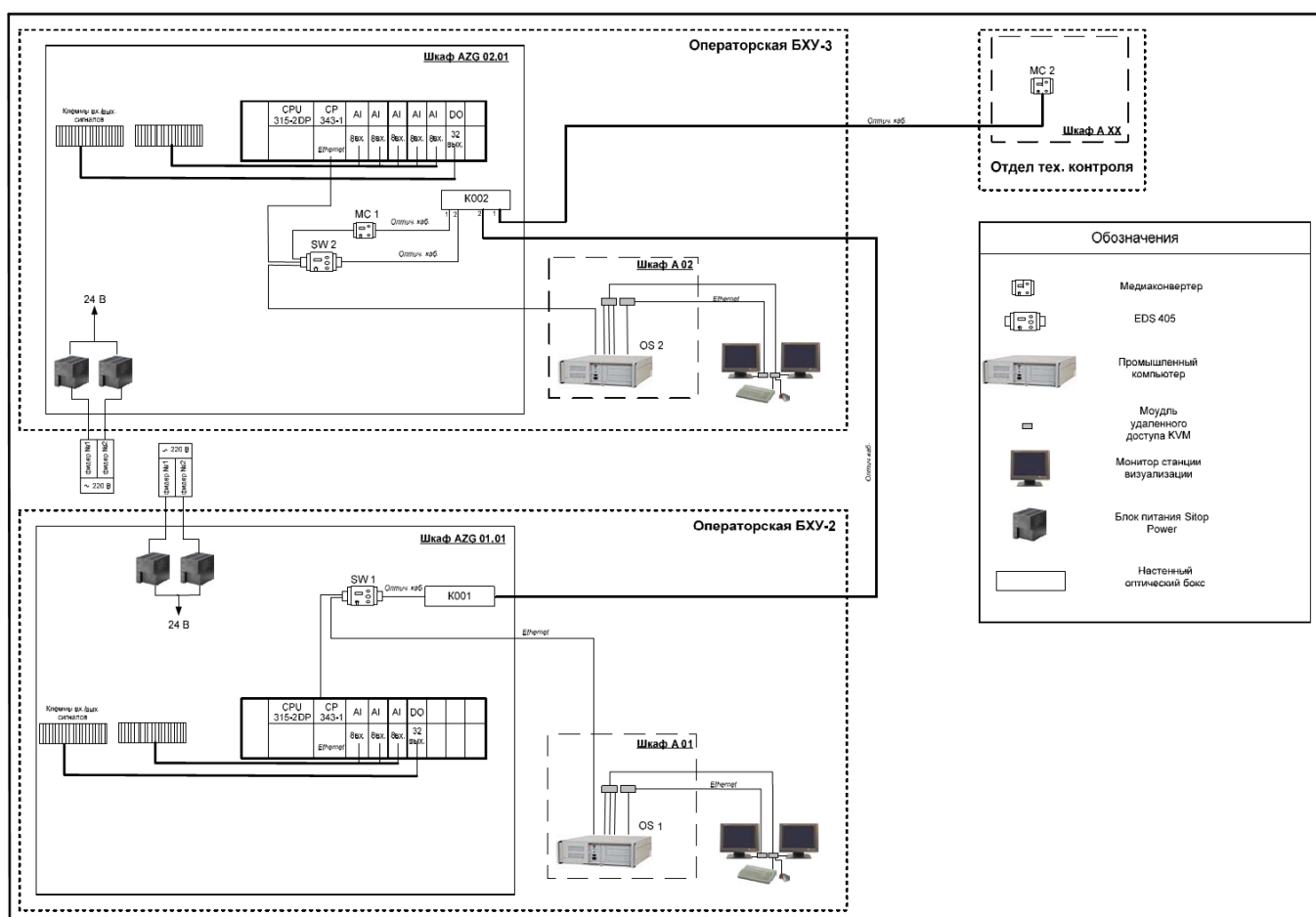


Рисунок 1 - Структурная схема ИС АСУТП

Все компоненты ИС АСУТП размещаются в специализированных запираемых шкафах, размещенных в специальных помещениях, имеющие ограничение доступа.

Пломбирование ИС АСУТП не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

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

- SIMATIC WinCC 6 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «КНР_ВНУ». ПО SCADA (метрологически значимая часть ПО ИС) 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 «ВНУ». ПО контроллеров SIMATIC S7-300 (метрологически значимая часть ПО ИС) 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 ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Проект контроллера PLC: «ВНУ» Проект WinCC подсистемы визуализации: «КНР_ВНУ»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	–
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта PLC «ВНУ»: \Bhu\ombstx\offline\0000000b\BAUSTEIN.DBT 88b1e679907c28040c460ad74ab970e6 \Bhu\ombstx\offline\0000000b\SUBBLK.DBT 20b903f86e822fc2fed3cfabd28f3cd7 Для файла конфигурации проекта WinCC «КНР_ВНУ»: \КНР_ВНУ_OS\КНР_ВНУ.MCP f19937f18c5eeb4e8dfcd2c2bf2fd130 \КНР_ВНУ_OS\КНР_ВНУ.mdf a98da0cc81f95b31eb9fe9827f9ab7e5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера и ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов

Измеряемые физические величины	Тип сигнала	Модуль ввода	Контроллер	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Объемный расход воды, уровень воды, рН воды, температура воды	AI, от 4 до 20 мА	6ES7 331-7KF02-0AB0 рег. № 15772-11	Simatic S7-300 CPU315-2DP рег. № 15772-11	$\pm \left(\frac{0,7}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)^*$
Температура воды	AI, по ГОСТ 6651-2009	6ES7 331-7KF02-0AB0 рег. № 15772-11	Simatic S7-300 CPU315-2DP рег. № 15772-11	$\pm \left(\frac{0,7}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right), ^\circ\text{C}$
Температура воды	AI, по ГОСТ 6651-2009	6ES7 331-7PF01-0AB0 рег. № 15772-11	Simatic S7-300 CPU315-2DP рег. № 15772-11	$\pm 1,0 ^\circ\text{C}$

Примечание- Xmax и Xmin - максимальное и минимальное значение диапазона измеряемой физической величины; * - абсолютная погрешность в единице измерения, соответствующая измеряемой физической величине.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС АСУТП

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220±22 50±0,4 24±2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: – электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА – сигналы с ТС	от 4 до 20 по ГОСТ 6651-2009
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов
Надежность применяемых в ИС АСУТП компонентов	определены документацией компонентов
Средний срок службы, лет, не менее	8

ПО ИС АСУТП поддерживает синхронизацию с сервером точного времени, обеспечивая привязку времени полученных данных к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ±3 с.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Модуль аналогового ввода	6ES7 331-7KF02-0AB0	4 шт.
Модуль аналогового ввода	6ES7 331-7PF01-0AB0	4 шт.
Контроллер программируемый	SIMATIC S7-300 CPU315-2DP	2 шт.
Компьютер промышленного исполнения	OS 1; OS 2	2 шт.
Открытое акционерное общество «Западно-Сибирский металлургический комбинат» Коксохимическое производство Энергоремонтный цех Биохимическая установка Автоматизированная система управления технологическим процессом очистки сточных вод. Технорабочий проект	ИЦ301.ТПП.00	1 экз.
Открытое акционерное общество «Западно-Сибирский металлургический комбинат» Коксохимическое производство Энергоремонтный цех Биохимическая установка Автоматизированная система управления технологическим процессом очистки сточных вод. Технорабочий проект Общее описание системы	ИЦ301.ТПП.00-ПД	1 экз.
Открытое акционерное общество «Западно-Сибирский металлургический комбинат» Коксохимическое производство Энергоремонтный цех Биохимическая установка Автоматизированная система управления технологическим процессом очистки сточных вод. Технорабочий проект Инструкция по эксплуатации для аппаратчика очистки сточных вод	ИЦ301.ТПП.00-ИЭ.01-07	1 экз.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Открытое акционерное общество «Западно-Сибирский металлургический комбинат» Коксохимическое производство Энергоремонтный цех Биохимическая установка Автоматизированная система управления технологическим процессом очистки сточных вод. Технорабочий проект Инструкция по эксплуатации для слесаря по КИПиА	ИЦ301.ТРП.00-ИЭ.02-07	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом очистки сточных вод биохимической установки АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	ИЦ301-2021.ПС	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом очистки сточных вод биохимической установки АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	МП ИЦ301-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом очистки сточных вод биохимической установки АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)
ИНН 4218000951
Адрес: 654043, Россия, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, шоссе Космическое, 16
Телефон: (3843) 59-59-00
E-mail: zsmk@evraz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области» (ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)
Адрес: 654032, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49
Юридический адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2
Телефон: (3843) 36-41-41
E-mail: info@csmnvkz.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 от 10.10.2017 г.

