

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» декабря 2024 г. № 2866

Регистрационный № 59155-14

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ВСВ ГХН

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ВСВ ГХН (далее – АСДКУ или система) предназначена для непрерывных измерений, контроля и оперативного управления технологическим процессом обеззараживания воды (измерений объемного расхода и уровня гипохлорита натрия, измерений объемного расхода воды) Восточной станции водоподготовки (ВСВ) ОАО «Мосводоканал».

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Выходные аналоговые сигналы с датчиков поступают в модуль аналоговых входов контроллера, где преобразуются в цифровые сигналы. Преобразованные цифровые выходные сигналы модулей аналоговых входов по интерфейсу FIPIO передаются в процессорный модуль контроллера. Далее цифровые сигналы по средствам Ethernet передаются в локальную вычислительную сеть ВСВ на SCADA-сервер ГХН, АРМ дежурного диспетчера ВСВ и по корпоративной сети в центральное диспетчерское управление ОАО «Мосводоканал».

Контроллер осуществляет последовательный опрос всех датчиков с заданным интервалом, SCADA-сервер осуществляет контроль, вывод мгновенных и аварийных показаний. Аварийные значения архивируются и хранятся в базе данных SCADA-сервера. Вывод информации об авариях осуществляется на АРМ оператора с помощью специализированного ПО «iFIX».

Исполнение единичное, заводской номер системы № 002.

Система АСДКУ состоит из:

- первого уровня, включающего в себя первичные измерительные преобразователи;
- второго уровня, включающего в себя программируемые контроллеры и модули ввода-вывода.

- третьего уровня, включающего в себя серверное оборудование, осуществляющее сбор, хранение и передачу информации, автоматизированное рабочее место (АРМ) дежурного оператора, включающее персональный компьютер (ПК) для визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов, архивации данных, обработки измерительной информации.

Все части системы соединяются проводными линиями связи.

1. Первичные измерительные преобразователи (ПИП), обеспечивающие преобразование значений измеряемых технологических параметров в унифицированные сигналы силы постоянного тока:

- расходомеры электромагнитные с конвертерами сигналов OPTIFLUX, модификация 4100, с конвертером сигналов IFC 010, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) № 40075-13;

- расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX, модификации 2100 и 4100, с конвертером сигналов IFC 100, рег. № 70495-18

- расходомеры ультразвуковые УРС- 002, рег. № 67520-17;

- уровнемеры микроволновые Micropilot, модификация FMR 50, рег. № 55965-13;

- уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, модификация FMU43, рег. № 17670-13;

2. Второй уровень системы (ВИК) состоит из:

- модули аналоговых входов STBACI0320;

- контроллеры программируемые логические PLC Modicon с модулями ввода аналоговых сигналов серии Modicon Quantum 140 ACI 04000, рег. № 18649-09;

- модули аналогового ввода MB210-101, рег. № 76920-19;

- модули аналоговые BMXAMI0810, рег. № 49662-12;

- изолированные модули аналогового ввода Modicon Premium, модификация TSXAEY810.

Максимальное количество АСДКУ с учетом возможности использования резервных каналов - 49. Полный перечень ИК системы приводится в руководстве по эксплуатации на систему.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, который однозначно идентифицирует систему, указывается в руководстве по эксплуатации системы, а также наносится несмыываемым маркером на верхнюю внутреннюю часть двери шкафов, в левый угол, в соответствии с рисунком 3

Общая структурная схема АСДКУ представлена на рисунке 1. Общий вид стойки приборной снаружи и внутри представлен на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа к системе предусмотрена в виде специальных замков на дверях электротехнических шкафов, запираемых ключами.

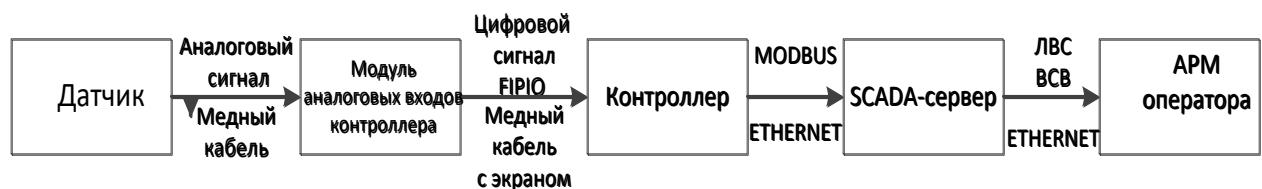


Рисунок 1 – Общая структурная схема АСДКУ

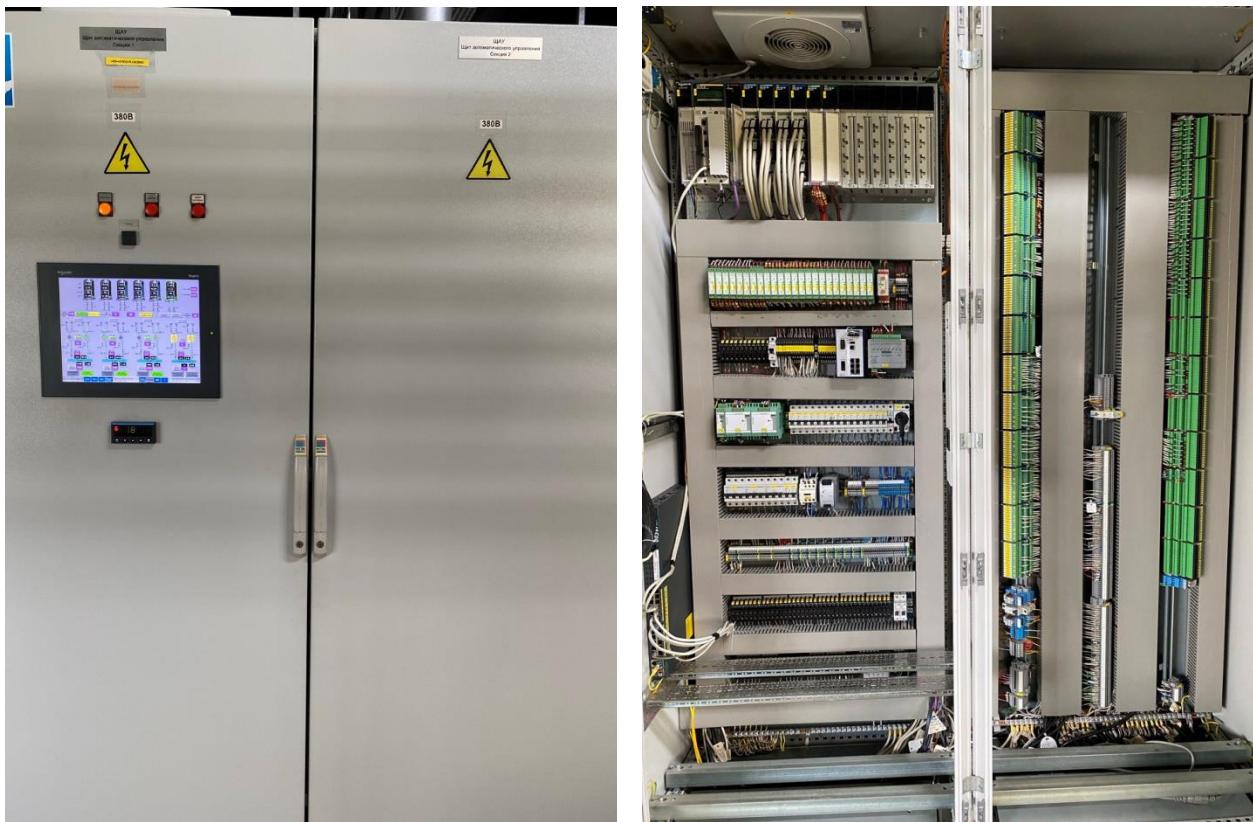


Рисунок 2 – Общий вид стойки приборной

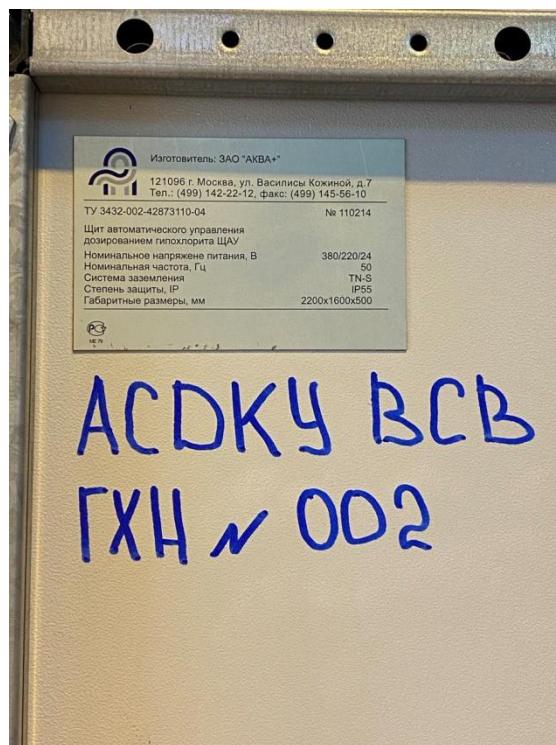


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) верхнего уровня системы являются SCADA FIX и SCADA iFIX. ПО не являются метрологически значимыми, т.к. их функциями является сбор, передача, архивирование и отображение информации, полученной от датчиков.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа предусмотрен физический контроль доступа (отдельные запираемые помещения серверной) и программный контроль доступа (по логину и паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе).

Уровень защиты ПО АСДКУ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) АСДКУ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	SCADA FIX	SCADA iFIX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 6.0	Не ниже 3.5
Цифровой идентификатор ПО	Не используется	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АСДКУ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	ПИП		ВИК		Характеристики погрешности ИК в рабочих условиях ²
		Тип, выходной сигнал	Характеристики погрешности ¹	Структура	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях ²	
1	2	3	4	5	6	7
Расход перекачки ГХН	от 0 до 30,0 м ³ /ч	OPTIFLUX 2100 OPTIFLUX 4100 от 4 до 20 мА	$\delta_{\pi} = \pm(0,3 + \frac{0,1S}{X}) \%$	ACI0320 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm0,4 \%$	$\delta_{\text{ик}} = \pm(\delta_{\pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$
Расход воды на разбавление	от 0 до 30 м ³ /ч	OPTIFLUX 2100 OPTIFLUX 4100 от 4 до 20 мА	$\delta_{\pi} = \pm(0,3 + \frac{0,1S}{X}) \%$	ACI 04000 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm0,125 \%$	$\delta_{\text{ик}} = \pm(\delta_{\pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$
Расход воды на смесители	от 0 до 12500 м ³ /ч	УРС 002 от 4 до 20 мА	$\delta_{\pi} = \pm1,0 \%$	BMXAMI0810 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm0,1 \%$	$\delta_{\text{ик}} = \pm(\delta_{\pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$
				TSXAEY810 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm0,142 \%$	
Расход воды на контактный резервуар 1	от 0 до 8000 м ³ /ч	УРС 002 от 4 до 20 мА	$\delta_{\pi} = \pm1,0 \%$	BMXAMI0810 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm0,1 \%$	$\delta_{\text{ик}} = \pm(\delta_{\pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$
Расход воды на контактные резервуары 2, 3	от 0 до 10000 м ³ /ч	УРС 002 от 4 до 20 мА	$\delta_{\pi} = \pm1,0 \%$	MB210-010 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm0,25 \%$	$\delta_{\text{ик}} = \pm(\delta_{\pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$
Расход воды на контактный резервуар 4	от 0 до 3000 м ³ /ч	УРС 002 от 4 до 20 мА	$\delta_{\pi} = \pm1,0 \%$	BMXAMI0810 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm0,1 \%$	$\delta_{\text{ик}} = \pm(\delta_{\pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$
	от 0 до 10000 м ³ /ч					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Расход воды на БВО	от 0 до 8000 м ³ /ч	УРС 002 от 4 до 20 мА	$\delta_{\Pi} = \pm 1,0 \%$	BMXAMI0810 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm 0,1 \%$	$\delta_{\text{ИК}} = \pm (\delta_{\Pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$
Уровень ГХН в приемных емкостях	от 0 до 2,5 м	FMR 50 от 4 до 20 мА	$\Delta_{\Pi} = \pm 2 \text{ мм}$	ACI0320 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm 0,4 \%$	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm (\frac{\Delta_{\Pi} \cdot 100}{D} + \gamma_{\text{вик}}) \%$
Уровень ГХН в расходных емкостях	от 0 до 9 м	FMR 50 от 4 до 20 мА	$\Delta_{\Pi} = \pm 2 \text{ мм}$	ACI 04000 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm 0,125 \%$	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm (\frac{\Delta_{\Pi} \cdot 100}{D} + \gamma_{\text{вик}}) \%$
		FMU43 ² от 4 до 20 мА	$\Delta_{\Pi} = \pm 4 \text{ мм}$ (для $D < 2 \text{ м}$) $\delta_{\Pi} = \pm 0,2 \%$ (для $D \geq 2 \text{ м}$)	ACI 04000 – APM	$\gamma_{\text{вик}} = \pm 0,125 \%$	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm (\frac{\Delta_{\Pi} \cdot 100}{D} + \gamma_{\text{вик}}) \%$ (для $D < 2 \text{ м}$) $\delta_{\text{ИК}} = \pm (\delta_{\Pi} + \frac{\gamma_{\text{вик}} \cdot D}{X}) \%$ (для $D \geq 2 \text{ м}$)

Примечания:

1 – Используемые обозначения:

- Δ_{Π} , δ_{Π} – пределы допускаемых абсолютных и относительных погрешностей ПИП в рабочих условиях;
- $\gamma_{\text{вик}}$ – пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей ВИК в рабочих условиях;
- $\gamma_{\text{ИК}}$, $\delta_{\text{ИК}}$ – пределы допускаемых приведенных и относительных погрешностей ИК в рабочих условиях;
- D – диапазон измерений (значение разницы верхней и нижней границ выбранного диапазона измерений);
- X – измеренное значение в единицах измерения ПИП;
- S – измеренная площадь сечения внутреннего просвета трубопровода, м².

2 – нижняя граница диапазона измерений уровнемеров ультразвуковых Prosonic M, модификация FMU43 от 0,6 м

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Нормальные и рабочие условия применения ПИП и ВИК	
Температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 5 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	от 49 до 51

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	175200

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность поставки системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ВСВ ГХН	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВСВ.002.2014 РЭ	1 экз.
Методика поверки с Изменением № 1	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 1.4.1 «Определение метрологических характеристик» руководства по эксплуатации системы.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Основные положения;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Изготовитель

Акционерное общество «Мосводоканал» Восточная станция водоподготовки

Адрес: 105173, г. Москва, ул. Западная, д. 4

Телефон: (499) 780-98-84

Факс: (499) 780-16-12

E-mail: post@mosvodokanal.ru

Web-сайт: www.mosvodokanal.ru

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: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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