



**СОГЛАСОВАНО**

директор ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

2007 г.

Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления качеством воды АСДКУ КВ ССВ	Внесена в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер <u>36691-08</u>
--	--

Изготовлена по технической документации Северной станции водоподготовки (ССВ) ПУ "Мосводоподготовка" МГУП «Мосводоканал», г. Москва, заводской № 03.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная измерительная система диспетчерского контроля и управления качеством воды АСДКУ КВ ССВ на базе комплекса «DEP-система» предназначена для обеспечения непрерывного измерения и контроля параметров качества воды (мутности, остаточного хлора и алюминия в воде), а также измерения концентрации коагулянта, давления азота, температуры теплоносителя в испарительной хлора.

АСДКУ КВ ССВ предусматривает хранение, учет и отображение значений указанных технологических параметров на дисплее диспетчера по уставкам, заданным программным путем.

### ОПИСАНИЕ

АСДКУ КВ ССВ на базе комплекса «DEP – система» состоит из:

- первичных измерительных преобразователей (датчиков) технологических параметров в сигналы постоянного тока стандартного диапазона (4...20 мА);
- модулей аналогового ввода измерительно-информационного и управляющего комплекса «DEP – система» (Госреестр № 16936-97), преобразующих выходные аналоговые сигналы от датчиков в цифровую форму и формирующих по результатам обработки измерительной информации управляющие воздействия в аналоговой форме;
- компьютера типа IBM PC для визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивации данных.

В качестве программного обеспечения АСДКУ КВ ССВ используется один из SCADA – пакетов фирмы ООО «Лаборатория ДЭП», г. Москва.

АСДКУ КВ ССВ содержит измерительные каналы следующих типов, состоящие из следующих измерительных компонентов:

#### **1 Каналы измерения давления азота:**

- преобразователь измерительный давления ЗОНД-10-ИД (модель 1190) (Госреестр № 15020-07);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

## 2 Каналы измерения концентрации сульфата алюминия (СА):

- преобразователь концентрации коагулянта ПКК (модификации ПКК-Т, ПКРК и ПКРК-Т) (Госреестр № 34937-07);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

## 3 Каналы измерения температуры теплоносителя в испарительной хлора:

- термопреобразователь сопротивления ТСМ-0879 (Госреестр № 7964-80);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

## 4 Каналы измерения мутности воды:

- анализатор мутности Turbilight (Госреестр №№ 18504-06, 22033-01);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

## 5 Каналы измерения содержания остаточного хлора в воде:

- анализатор Depolox 3 plus (Госреестр № 24787-05);  
анализатор MFA-Depolox 4 (Госреестр № 19443-05);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

## 6 Каналы измерения содержания остаточного алюминия в воде:

- анализатор алюминия «SERES 2000» (Госреестр № 23461-02);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

Основные технические характеристики измерительных каналов АСДКУ ККВ ССВ приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Канал измерения	Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений первичного преобразователя, приведенный к 4...20 мА	Пределы допускаемой основной погрешности первичного преобразователя $\delta_0$ ( $\pm$ )	Пределы допускаемой основной погрешности ИК $\delta_{ИК}$ ( $\pm$ )
Давление азота	ЗОНД-10-ИД	0...1,0 МПа	0,5 % от диапазона	0,75 % от диапазона*
		0...0,6 МПа		
Температура	ТСМ-0879	0...100 °С	0,5 % от диапазона	0,75 % от диапазона*
Мутность	Turbilight	0,05...0,10 мг/л	30 % от измеренного значения	(30 + 2,5/X) % **
		0,10...0,50 мг/л	24 % от измеренного значения	(24 + 2,5/X) % **
		0,50...10,0 мг/л	20 % от измеренного значения	(20 + 2,5/X) % **
		5,0...10,0 мг/л	14 % от измеренного значения	(14 + 2,5/X) % **
Остаточный хлор	Depolox 3 plus MFA-Depolox 4	0...0,4 мг/л	25 % от диапазона	25 % от диапазона *
		0,4...2 мг/л	25% от измеренного значения	(25 + 0,4/X) % **
Остаточный алюминий	SERES 2000	0,1...1,0 мг/л	10 % от измеренного значения	(10 + 0,25/X) % **

**Примечания:**

1) Пределы допускаемой основной погрешности ИК, обозначенных «\*», рассчитываются по формуле:

$$\gamma_{ИК} = \gamma_{\delta} + \gamma_{\kappa}, \% \text{ от диапазона} \quad (1)$$

где  $\gamma_{\delta}$  - пределы допускаемой приведенной погрешности первичного преобразователя, % от диапазона;

$\gamma_{\kappa}$  - пределы допускаемой основной приведенной погрешности контроллера ( $\pm 0,25$  %);

2) Пределы допускаемой основной погрешности ИК, обозначенных «\*\*», рассчитываются по формуле:

$$\delta_{ИК} = \delta_{\delta} + \frac{\gamma_{\kappa} \cdot D}{X}, \% \text{ от измеренного значения} \quad (2)$$

где  $\delta_{\delta}$  - пределы допускаемой относительной погрешности первичного преобразователя, % от измеренного значения;

$\gamma_{\kappa}$  - пределы допускаемой основной приведенной погрешности контроллера ( $\pm 0,25$  %);

D – диапазон измерений первичного преобразователя, приведенный к 4...20 мА;

X – измеренное значение параметра;

Таблица 2

Канал измерения	Тип первичного преобразователя	K, мА/(г/л)	Диапазон измерений первичного преобразователя, г/л	Диапазон (с учетом K), приведенный к 4...20 мА, г/л	Пределы допускаемой основной погрешности первичного преобразователя $\delta_{\delta}$ ( $\pm$ )	Пределы допускаемой основной погрешности ИК $\delta_{ИК}$ ( $\pm$ ),%
Концентрация СА	ПКРК, ПКРК-Т	0,5	5...25	0...32	5 % от измеренного значения	(5 + 8/X)
	ПКК-Т	0,15	75...100	0...106,7		(5 + 26,7/X)

**Примечания:**

1) Зависимость между выходным сигналом преобразователей концентрации коагулянта ПКК-Т, ПКРК и ПКРК-Т определяется формулой:

$$C = \frac{(I - I_0)}{K} \quad (3)$$

где C – значение измеряемой концентрации, г/л;

I – величина выходного сигнала, мА;

$I_0$  – наименьшее предельное значение выходного сигнала, мА (4 мА);

K – коэффициент преобразования по токовому выходу, мА/(г/л).

Значение коэффициента преобразования K, а также пересчитанные с учетом K диапазоны измерений первичного преобразователя приведены в таблице 2.

2) Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитываются по формуле (2).

Допускается применение других типов первичных измерительных преобразователей, прошедших испытания для целей утверждения типа, с аналогичными или лучшими техническими и метрологическими характеристиками.

**Условия эксплуатации компонентов ИК АСДКУ ССВ:**

температура окружающей среды:

- для первичных преобразователей, контроллеров 5...40 °С;
- для компьютеров 15...35 °С.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Первичные измерительные преобразователи, входящие в состав измерительных каналов системы, в соответствии проектом;
- аппаратно-программные средства комплекса «DEP-система»;
- система отображения информации:
  - компьютер типа IBM PC,
  - программное обеспечение верхнего уровня (SCADA-программы),
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на АСДКУ КВ ССВ,
- инструкция «Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления качеством воды АСДКУ КВ ССВ. Измерительные каналы. Методика поверки (калибровки). ССВМ.466.430.003МП».

## ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов системы, используемых в сферах, подлежащих государственному контролю и надзору, проводится в соответствии с документом «Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления качеством воды АСДКУ КВ ССВ. Измерительные каналы. Методика поверки (калибровки). ССВМ.466.430.003МП», согласованным с ВНИИМС в декабре 2007 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- первичной части ИК (датчиков) – по методикам поверки на первичные преобразователи;
- вторичной (электрической) части ИК – калибратор постоянного тока с основной приведенной погрешностью не хуже 0,05% в диапазоне 4...20 мА.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 27384-87. Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств.

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

«Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора (ПБ 09-594-03)».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной автоматизированной диспетчерского контроля и управления качеством воды АСДКУ КВ ССВ утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

### Изготовитель:

Северная станция водоподготовки ПУ «Мосводоподготовка» МГУП «Мосводоканал»

Адрес: 127204, г. Москва, 1-я Северная линия, д.1.

Телефон (495) 409-97-78, 409-97-58, Факс 8 (499) 767-85-83

Начальник ПУ «Мосводоподготовка»



А.В. Коверга