

СОГЛАСОВАНО

руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

*Марта* 2007 г.



Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ССВ	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>34136-04</u>
--	--

Изготовлена по технической документации Северной станции водоподготовки (ССВ) ПУ "Мосводоподготовка" МГУП «Мосводоканал», г. Москва, заводской № 02.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная измерительная система диспетчерского контроля и управления АСДКУ ССВ на базе комплекса «DEP-система» предназначена для обеспечения непрерывного измерения и контроля параметров при переливе жидкого хлора из цистерн (давления хлора и воздуха в цистернах, массы хлора в цистернах, концентрации хлора в воздухе), расхода коагулянта (оксихлорида алюминия, сульфата алюминия), аммиачной воды, ила, а также измерения уровня воды в резервуарах питьевой воды.

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

### ОПИСАНИЕ

АСДКУ 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 ССВ используется один из SCADA – пакетов фирмы ООО «Лаборатория ДЭП», г. Москва.

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

#### 1 Каналы измерения расхода сульфата алюминия (СА):

- расходомер-счетчик электромагнитный «MAGFLO» (тип первичного преобразователя MAG 3100, тип вторичного преобразователя MAG 5000) (Госреестр № 13935-02);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**2 Каналы измерения расхода оксихлорида алюминия (ОХА):**

- расходомер электромагнитный Promag (тип первичного преобразователя Promag F, тип вторичного преобразователя 33) (Госреестр № 14589-04);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**3 Каналы измерения расхода сточной воды:**

- расходомер с интегратором акустический ЭХО-Р-02 (Госреестр № 21807-01);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**4 Каналы измерения расхода аммиачной воды:**

- расходомер-счетчик электромагнитный «MAGFLO» (тип первичного преобразователя MAG 1100, тип вторичного преобразователя MAG 5000 (Госреестр № 13935-02);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**5 Каналы измерения расхода ила:**

- расходомер-счетчик электромагнитный «MAGFLO» (тип первичного преобразователя MAG 3100W, тип вторичного преобразователя MAG 6000) (Госреестр № 13935-02);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**6 Каналы измерения давления хлора и воздуха в цистернах и после ресивера:**

- преобразователь давления Сапфир-22Р-ДИ-2150 (Госреестр № 21091-03);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**7 Каналы измерения массы хлора в цистернах:**

- весы тензометрические вагонные ВТС-60х2 (Госреестр № 24882-03);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**8 Каналы измерения концентрации хлора в воздухе:**

- газоанализатор Грант-3-06 (Госреестр № 18195-99);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**9 Каналы измерения уровня воды в резервуарах питьевой воды (РПВ):**

- преобразователь измерительный давления и уровня Waterpilot FMX 160 (Госреестр № 17575-03);
- датчик давления LMP 808 (Госреестр № 23574-05);
- преобразователь давления измерительный модели 891.34.2166 фирмы Wika (Госреестр № 17256-98);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

**10 Каналы измерения объемной доли влаги осушителя (ОДВ):**

- гигрометр кулонометрический БАЙКАЛ-5Ц (исп. 1) (Госреестр № 13216-02);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

### 11 Каналы измерения давления в узле управления:

- датчик давления МТ 100 Р (Госреестр № 13216-02);
- измерительный канал комплекса «DEP-система» с входным аналоговым сигналом 4...20 мА.

Основные технические характеристики измерительных каналов АСДКУ ССВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Канал измерения	Тип первичного преобразователя	Диапазон показаний первичного преобразователя, приведенный к 4...20 мА	Диапазон изменений первичного преобразователя	Пределы допускаемой основной погрешности первичного преобразователя $\delta_{\delta}$ ( $\pm$ )	Пределы допускаемой основной погрешности ИК $\delta_{ИК}$ ( $\pm$ )
Расход СА	MAG 3100/5000	0...8 м <sup>3</sup> /ч	0,9...8 м <sup>3</sup> /ч	0,5 % от измерен. знач.	(0,5 +2/X) % *
		0...16 м <sup>3</sup> /ч	0,9...16 м <sup>3</sup> /ч		(0,5 +4/X) % *
Расход ОХА	Promag 33 F	0...1,8 м <sup>3</sup> /ч	0,2...1,8 м <sup>3</sup> /ч	0,5 % от измерен. знач.	(0,5 +0,5/X) % *
Расход аммиачной воды	MAG 1100/5000	0...0,04 м <sup>3</sup> /ч	0,001...0,04 м <sup>3</sup> /ч	0,025/Q % от измерен. знач. **	0,035/X %**
Расход сточной воды	ЭХО-Р-02	0...2752 м <sup>3</sup> /ч	113,3...2752 м <sup>3</sup> /ч	3 % от измерен. знач.	(3 +688/X) % *
		0...3928 м <sup>3</sup> /ч	233,8...3928 м <sup>3</sup> /ч		(3 +982/X) % *
Расход ила	MAG 3100W/6000	0...800 м <sup>3</sup> /ч	130...800 м <sup>3</sup> /ч	0,25 % от измерен. знач.	(0,25 +200/X) % *
		0...1600 м <sup>3</sup> /ч	130...1600 м <sup>3</sup> /ч		(0,25 +400/X) % *
Давление хлора и воздуха	Сапфир-22Р-ДИ-2150	0...16 МПа	0...16 МПа	0,25 % от диапазона	0,5 % от диапазона
		0...1,6 МПа	0...1,6 МПа		0,5 % от диапазона
Масса хлора	ВТС-60х2	0...150 т	1...25 т	50 кг	0,45 % от диапазона
			25...100 т	100 кг	0,40 % от диапазона
			100...150 т	150 кг	0,55 % от диапазона
Концентрация хлора	Грант-3-06	0...25 мг/м <sup>3</sup>	0...1 мг/м <sup>3</sup>	25 % от диапазона	25 % от диапазона
			1...25 мг/м <sup>3</sup>	25 % от измерен. знач.	25 % от измерен. знач.
			0...5 мг/м <sup>3</sup>	25 % от диапазона	25 % от диапазона
			5...30 мг/м <sup>3</sup>	25 % от измерен. знач.	25 % от измерен. знач.
		0...50 мг/м <sup>3</sup>	30...50 мг/м <sup>3</sup>	Погрешность не нормируется	Погрешность не нормируется
Уровень воды в РПВ	Wika 891.34.2166	0...6 м	0...6 м	1,2 % от диапазона	1,45 % от диапазона
	LMP 808	0...6 м	0...6 м	0,5 % от диапазона	0,75 % от диапазона
	Waterpilot FMX160	0...6 м	0...6 м	0,5 % от диапазона	0,75 % от диапазона
Объемная доля влаги осушителя	БАЙКАЛ-5Ц	0...1000 млн <sup>-1</sup>	0...200 млн <sup>-1</sup>	4,0 % от нормирующего знач. 200 млн <sup>-1</sup>	4,25 % от нормирующего знач. 200 млн <sup>-1</sup>
			200...1000 млн <sup>-1</sup>	2,5 % от нормирующего знач. 1000 млн <sup>-1</sup>	2,75 % от нормирующего знач. 1000 млн <sup>-1</sup>
Давление в узле управления	МТ 100Р	0...16 МПа	0...16 МПа	0,5 % от диапазона	0,75 % от диапазона

Примечания:

\*Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитываются по формуле:

$$\delta_{ИК} = \delta_{\delta} + \frac{\gamma_k \cdot D}{X}, \% \text{ от измеренного значения} \quad (1)$$

где  $\delta_0$  - пределы допускаемой относительной погрешности первичного преобразователя, % от измеренного значения;

$\gamma_k$  - пределы допускаемой основной приведенной погрешности контроллера ( $\pm 0,25\%$ );

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

X – измеренное значение параметра;

\*\*) Пределы допускаемой основной погрешности датчика MAG 1100/5000 рассчитываются по формуле:

$$\delta_0 = \pm \frac{0,25}{V}, \% \text{ от действительного расхода;}$$

$$\text{где } V = \frac{353,68 \cdot Q}{D_y^2} \text{ – скорость потока, м/с, } D_y = 6 \text{ мм – условный диаметр, } Q \text{ – расход, м}^3/\text{ч.}$$

При этом пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитываются по формуле (1), где  $X = Q$ ,  $D = 0,04 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

\*\*\*) 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 ССВ,
- инструкция «Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ССВ. Измерительные каналы. Методика поверки (калибровки). ССВМ.466.430.002МП».

### 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 АСДКУ ССВ. Измерительные каналы. Методика поверки (калибровки). ССВМ.466.430.002МП», согласованным с ВНИИМС в январе 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 погрешностей измерений показателей состава и свойств.

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

МИ 2439-97 «ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля».

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной автоматизированной диспетчерского контроля и управления АСДКУ 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