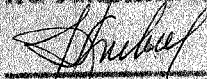


СОГЛАСОВАНО

Начальник 32 НИЦ МО РФ



В.Н.Храменков

" 12 "

10

1995г.

Сигнализаторы  
типов СПСО7М-СПС14М

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
регистрационный №

14947-95

Выпускается по ТУ РА 25-182-94

### Назначение и область применения

Сигнализаторы предназначены для непрерывной сигнализации превышения (снижения) заданного значения солесодержания условно по  $NaCl$  (сигнализаторы СПСО7М, СПСО9М, СПС11М, СПС13М) или удельного электрического сопротивления водных растворов (сигнализаторы СПСО8М, СПС10М, СПС12М, СПС14М) путем переключения контактов реле в виде "НО" (нормально открытых) и "НЗ" (нормально закрытых) групп.

Сигнализаторы типов СПСО7М-СПС14М предназначены для работы на движущихся объектах в корабельных условиях при температуре окружающего воздуха 0-50°C (первичный преобразователь ДСВ31М от 0 до 55°C), относительной влажности до 100% и избыточном давлении до 0,3 МПа.

Сигнализаторы типов СПСО7М; СПСО8М; СПСО9М; СПС10М - одноканальные.

Сигнализаторы типов СПС11М; СПС12М; СПС13М; СПС14М - двухканальные (каналы А и Б).

Приняты следующие обозначения сигнализаторов и их составных частей:

СПС - солемер преобразующий сигнализирующий;

ПСИ - преобразователь сигнализирующий с контактным выходом;

ДСВ - первичный преобразователь (датчик) солесодержания водных растворов солей;

ОВС - охладитель водных соленых растворов.

Указанная буква М после цифровых обозначений варианта исполнения сигнализаторов и их составных частей обозначает их модернизацию.

### Описание

1. Принцип действия сигнализаторов типов СПСО7М-СПС14М основан на кондуктометрическом методе электрического измерения неэлектрических величин. Солесодержание контролируемого раствора в чув-



ствительном элементе измерительной ячейки первичного преобразователя преобразуется в электрическое сопротивление  $R$ , значение которого вычисляется по формуле

$$R = \frac{C}{\chi_t} \quad (1)$$

где  $C$  - "постоянная" чувствительного элемента первичного преобразователя,  $\text{м}^{-1}$ ;

$\chi_t$  - удельная электрическая проводимость раствора,  $\text{См/м}$ .

С помощью измерительного преобразователя сопротивление чувствительного элемента первичного преобразователя преобразуется в напряжение постоянного тока, значение которого пропорционально содержанию контролируемого раствора для сигнализаторов СПСО7М; СПСО9М; СПС11М; СПС13М и удельному электрическому сопротивлению для сигнализаторов СПСО8М; СПС10М; СПС12М.

Зависимость удельной электрической проводимости раствора от содержания (условно по *NaCl*) выражается формулой

$$\chi_t = \frac{2,1549 \cdot 10^{-4} S \cdot K_t}{1 + 0,0025 \cdot \sqrt{S}} \quad (2)$$

где  $\chi_t$  - удельная электрическая проводимость раствора,  $\text{См/м}$ ;

$K_t$  - температурный коэффициент, вычисляемый при любой температуре раствора  $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) по формуле:

$$K_t = 1 + 0,01986 (t - 25) + 0,0000584 (t - 25)^2 \quad (3)$$

$S$  - содержание контролируемого раствора,  $\text{мг/л}$ .

Как видно из формул (2) и (3), удельная электрическая проводимость раствора зависит не только от его содержания, но и от температуры.

С целью исключения влияния температуры раствора на результат измерения в сигнализаторах СПСО7М; СПСО9М; СПС11М; СПС13М предусмот-

Идентификационный номер	Наименование изделия	Классификационный код	Диагностическая информация	Эксплуатационные характеристики	Средняя стоимость	Срок службы	Состав сигнализатора			
							Первичная преобразователь	Сигнальная аппаратура	Средняя стоимость	Срок службы
СЛСВМ-01	142 1582 3185 06	1.02.010.149	0,4-4 0,2-2 1,4; 1,6; 1,0.	0,9; 1,2; 1,6; 2,0; 2,4; 2,8; 3,2; 3,6	100-1000	1	ПКСВМ	1	-	1
СЛСВМ-02	142 1582 3186 05	1.02.010.149	1-10	2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0 4,0; 6,0; 8,0; 10; 12; 14; 16; 18;	100-1000	1	ПКСВМ	1	-	1
СЛСВМ-03	142 1582 3187 04	1.02.010.151	4-40	8,0; 12; 16; 20; 24; 28; 32; 36	100-1000	1	ПКСВМ	1	-	1
СЛСВМ-04	142 1582 3188 03	1.02.010.153	10-100	10; 20; 40; 50; 60; 70; 80; 90;	100-1000	2	ПКСВМ	1	-	1
СЛСВМ-05	142 1582 3199 09	1.02.010.153	40-400	80; 120; 160; 200; 240; 280; 320; 360	100-1000	2	ПКСВМ	1	-	2
СЛСВМ-06	142 1582 3205 08	1.02.010.153	100-1000	200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900	100-1000	2	ПКСВМ	1	-	1
СЛСВМ-07	142 1582 3806 07	1.02.010.155	400-4000	100; 1200; 1600; 2000; 2400; 2800; 3200; 3600	100-1000	2	ПКСВМ	1	-	2

превышение, срабатывание

2-100; 100-120

ДСВМ

ТУ РА 25-185-94

ТУ РА 25-184-94

ТУ 25-05-21.0-70





Таблица 2

Элемент	Код	Обозначение	Конструкция	"Постановка", м		Диапазон измерения		Размеры контура		Диапазон температуры		Материал
				при частоте 1000 Гц	при частоте 50 Гц	мг/к	О.м	длина, м	температура, °С	температура, °С	указание, мм	
ЭСВЭМ-11	42 1529 5439 04	АВУ 2.840.124	Историческое здание для учета электроэнергии в проекте с АВУ 125 мм савром	2,0±0,04	2,04±0,04	0,4-4,0	250-2500	10	2-100	001-02 или 04-2	10; 32	Сталь ЭСВЭМ (70); Материал измерения: Сталь ЭМ; сталь САВИЦИОТ; бронза БМАУК-9-4-4-1
				20±0,4	20,5±0,4	4-40	25-250					
				200±4	208±4	40-400 100-1000 400-4000	2,5-25					
ЭСВЭМ-02	42 1529 5440 00	АВУ 2.840.125	Историческое здание для учета электроэнергии в проекте с АВУ 125 мм савром	2±0,04	2,04±0,04	0,4-4,0	250-2500	4; 10	2-100	001-02 или 04-2	-	Сталь ЭСВЭМ (70); Материал измерения: Материал измерения: Сталь ЭМ (70); сталь САВИЦИОТ; бронза БМАУК-9-4-4-1
				20±0,4	20,5±0,4	4-40	25-250					
				200±4	208±4	40-400 100-1000 400-4000	2,5-25					
ЭСВЭМ-03	42 1529 5441 10	АВУ 2.840.125	Историческое здание для учета электроэнергии в проекте с АВУ 125 мм савром	0,2±0,004	0,203±0,004	0,2-2,0	1250-12500	10	2-100	001-02 или 04-2	10; 32	Сталь ЭСВЭМ (70); Материал измерения: Сталь ЭМ; сталь САВИЦИОТ; бронза БМАУК-9-4-4-1
				2±0,04	0,04±0,04	0,4-4,0	250-2500					



Тип и наименование материала	Код ОКМ	Составляющие	Коэффициент	"Пестонинная" М-1		Длина зон и радиусы колец в области контроля	М.м	Параметры контроля		Длина зон контроля	Диаметр укладочного прохода, мм	Материал покрытия
				при частоте	при частоте			длина зон	температура			
АСВЗМ-03	42 1529 544110	ДЖВ 2.840.126	Полужидкое для устатков в трубопроводах	1000Гц	50 Гц	4-40	25-250	длина зон	температура	2-40; или 20-100	65; 80; 100	ЛЮИМ-03
				20±0,4	20,5±0,4	10-100	25-250	температура	100			
АСВЗМ-04	42 1529 5442 09	ДЖВ 2.840.127	Полужидкое для устатков в трубопроводах	200±4	208±4	40-400	2,5-25	1	2 - 100	2-40; или 20-100	65; 80; 100	ЛЮИМ-04
				0,2±0,004	0,205±0,004	10-100	25-250					
				2±0,04	2,04±0,04	10-100	25-250					

Примечание. 1. Первичная преобразовательная АСВЗМ-02 в фланцем корпусом из бронзы БЭИМ-9-44-1-1 и устанавливается только на складе ЭМ (7М) и размещается на дerrick до 4 МПа.

2. Материал первичных преобразователей на длина зон 100-1000, 400-4000 только для ЭМ (7М).

3. Первичная преобразовательная всех модификаций на длина зон до 400 мм/д устанавливается исключительно чистой и внутренним клапаном в соответствии с ОП В25.750-79.

№ п/п	Код ОКП	Обозначение комплектации	Конструкция типовой исполнения	"Полочная", М-1		Диапазон и размерная группа в составе которого входит первичный преобразователь	Диапазон частоты	Диапазон температуры	Диапазон температур	Материал первичных преобразователей	Значение	
				при частоте 1000Гц	при частоте 50 Гц							
172314-15	42 1529 5443 08	АЛУ 2.940.123	Полочная для установки на фланец	0,2±0,004	0,203±0,004	0,2-2,0	1250-12500 2500-25000	до 4	2-100	2-40 или 20-100	150	
				2 ± 0,04	2,04±0,04	0,4-4 1-10 2-20	250-2500					150
				20±0,4	20,5±0,4	4-40 10-100	25-250					
	200±4	208±4	40-400 100-1000 400-4000	2,5-25		200						

Материал первичных преобразователей на диапазон 100-1000, 400-4000 только сплавы ЭМ (7М)

Сплав ЭМ (7М)\*  
Сталь 08Х18Н10Т



Рена температурная компенсация при помощи термокомпенсатора, размещенного в первичном преобразователе.

Температурная компенсация в сигнализаторах СПСО8М; СПС10М; СПС12М - измерителей удельного электрического сопротивления, не предусмотрена.

Типы и обозначения сигнализатора, их особенности - состав, диапазон сигнализации, значение фиксированной задачи, характер сигнализации, температура контролируемой воды, соответствует данным, приведенным в табл. 1.

Тип первичного преобразователя (ПП), обозначение комплектов документации, конструктивное исполнение, параметры контролируемой воды, диаметр условного прохода трубопровода, материал первичного преобразователя и ниппеля, вылет чувствительного элемента соответствует данным, приведенным в табл. 2; 3.

Тип сигнализирующего преобразователя (ПС), обозначение комплекта документации, характер сигнализации соответствует данным, приведенным в табл. 4.

Тип охладителя, обозначение комплекта документации, параметры охлаждаемой и охлаждающей воды, материал ниппеля соответствует данным, приведенным в табл. 5.

Таблица 4

Тип сигнализирующего преобразователя	КОД	ОКП	Обозначение комплекта документации	Характер сигнализации
ПСК07М	42 1529 5431 01		IE2.840.904	Продолжение, см. нижнее
ПСК08М	42 1529 5432 00		IE2.840.905	
ПСК09М	42 1529 5433 10		IE2.840.906	
ПСК10М	42 1529 5434 09		IE2.840.907	
ПСК11М	42 1529 5435 08		IE2.840.908	
ПСК12М	42 1529 5436 07		IE2.840.909	
ПСК13М	42 1529 5437 06		IE2.840.910	
ПСК14М	42 1529 5433 05		IE2.840.911	

Таблица 5

Тип склада- тебя	КОД ОКП	Обозначение комплект документации	Параметры охлаждения - МОЙ ВОДЫ		Параметры охлаждения - МОЙ ВОДЫ		Материал защиты	Материал корпуса		
			темпе- ратура, °C	рас- ход, л/ч	давле- ние, МПа	темпе- ратура, °C			рас- ход, л/ч	давле- ние, МПа
03002	42 1529 2050 00	АВУ2.964.С01	до 100 до 180	до 40	до 10	не более 40	190 ± 10	до 2,5	Сталь 3М Сталь СВШНН10Т	Сталь 3М Сталь 3М



2. Сигнализаторы состоят из первичного преобразователя типа ДСВЗ1М и сигнализирующего преобразователя типа ПСК.

В случае, если температура контролируемой воды превышает  $100^{\circ}\text{C}$ , в состав сигнализатора вводится охладитель типа ОВСО2.

2.1. Устройство и работа преобразователей ПСК07М-ПСК14М

2.1.1. Преобразователи сигнализирующие ПСК07М, ПСК08М выполнены в виде корпуса водозащищенного исполнения, предназначены для непрерывного монтажа и не требуют амортизации.

Корпус и крышка преобразователя - литые из алюминиевого сплава АК7ч(АЛ9), ГОСТ 1583-89. Крышка крепится к корпусу с помощью бы-  
рашковых гаек.

Функциональные блоки электрической схемы преобразователя за-  
креплены на панели шасси, установленной внутри корпуса.

Наружные и внутренние поверхности преобразователя окрашены  
краской ПФ-218 цвета зеленовато-желтого.

Крепление панели к корпусу производится с помощью четырех  
винтов, проходящих через резиновые втулки, выполняющие роль аморти-  
заторов.

Для ввода кабелей к колодкам на корпусе предусмотрены четыре  
сальника.

Преобразователи ПСК11М; ПСК12М имеют кассетную конструкцию.

Основные части кассеты: корпус кассеты, две боковые панели,  
лицевая панель, задняя панель и две боковые пластины.

Корпус кассеты представляет собой сварную конструкцию из алю-  
миниевых листов и угольников. Материал корпуса - алюминиевый сплав  
АМг 5М-3, ГОСТ 21631-76.

Боковые панели представляют собой самостоятельные цепи А и Б,  
имеющие независимые друг от друга электрические выходы на заднюю  
и лицевую панели. На боковых панелях устанавливаются элементы элек-  
трической схемы: трансформаторы и конденсаторы. Шасси крепятся в  
корпус с помощью винтов М5, которые проходят через резиновую втул-  
ку, служащую амортизатором.



На лицевой панели предусмотрены контрольные гнезда для проверки параметров входных и выходных сигналов и плата контроля исправности.

На задней панели предусмотрены вилки для соединения с внешними цепями и направляющие ловители для установки кассеты.

На боковых пластинках даются изображения схемы электрической принципиальной.

Кассеты монтируются в субблоки. Их крепление осуществляется двумя болтами, которые устанавливаются на лицевой панели.

Преобразователи ПСК09М; ПСК10М; ПСК13М; ПСК14М состоят из корпуса и элемента преобразователя.

Корпус преобразователей литой, материал сплав АМ7С (АЛ9), ГОСТ 1583-89. С боковой стороны корпуса размещена коробка ввода кабелей. На внутренней стороне крышки коробки ввода имеется маркировка мест ввода кабелей (для ПСК09М; ПСК10М). Для преобразователей ПСК13М и ПСК14М вводы кабелей размечаются на месте.

На внутренней стороне крышки колодки нанесена схема электрическая соединений преобразователя с указанием каналов А и В.

Передняя крышка преобразователя съемная и имеет табличку.

Элемент преобразователя имеет кассетное исполнение и представляет собой каркас с закрепленной на нем панелью с печатной платой для преобразователей ПСК09М, ПСК10М и двумя аналогичными панелями, расположенными по обеим сторонам — для преобразователей ПСК13М, ПСК14М.

На лицевой стороне каркаса расположены контрольные гнезда и табличка из черно-бело-черного пластика.

Тип преобразователя обозначен также на лицевой стороне каркаса.

Элемент преобразователя электрически соединяется с корпусом с помощью вилки разъема РП14-30Л, расположенной на задней стороне каркаса. Вилка при помещении элемента в корпус сочленяется с розеткой того же разъема, установленной на задней несъемной крышке корпуса.



## 2.1.2. Работа преобразователей типа ПСКО7М-ПСКИ4М

Преобразователи сигнализирующие типа ПСКО7М-ПСКИ4М состоят из:

- блока питания (IE5.087.33I93);
- блока измерения и сигнализации солевого содержания (IE5.121.26993) или удельного электрического сопротивления (IE5.121.27093).

### 2.1.2.1. Описание схемы электрической принципиальной

Питание преобразователей сигнализирующих осуществляется с помощью трансформатора TV и блока питания AI (IE5.087.33I93), обеспечивающего гальванически не связанные стабилизированные напряжения  $\pm 15В$ , нестабилизированное - 27В и переменное напряжение 36В.

Блок сигнализации солевого содержания и удельного электрического сопротивления конструктивно совмещен с измерителем.

Измеритель выполнен на микросхемах типа I40UD7. Функция передачи измерителя вида  $R_t/R_g$  формируется инвертирующим усилителем ДАЗ, в качестве резисторов обратной связи которого включены термокомпенсатор ( $R_t$ ) и измерительная ячейка ( $R_g$ ) первичного преобразователя.

На вход усилителя ДАЗ поступает импульсное напряжение от мультивибратора-генератора прямоугольных импульсов на микросхеме ДА1, с частотой  $(1000 \pm 100) Гц$  скважностью 2. Выходное напряжение мультивибратора стабилизируется параметрическим стабилизатором VD1,  $R_{42}$  и подстраивается делителем напряжения  $R_7; R_8; R_9$ . Смещение "0" усилителя подстраивается резистором  $R_{15}$ . Выходной сигнал преобразователя ДАЗ усиливается дифференциальным усилителем ДА4 и через трансформатор TV, служащий для гальванического разделения входных и выходных цепей, поступает на вход амплитудного детектора ДА5.

С выхода детектора сигнал фильтруется фильтром  $R_{36}; R_{37}; C_6$  и подается на вход усилителя ДА6, выходной сигнал которого соответствует функции передачи.

Для установки "0" операционного усилителя ДА6 предусмотрен подстроечный резистор  $R_{40}$ .

Настройка верхней точки диапазона измерений осуществляется подстроечным резистором  $R_8$ , регулирующим уровень входного напряжения  $R_t/R_g$ . Для контроля работоспособности измерителя предусмотрено реле  $K_2$ , нормально замкнутые контакты которого подключают к микросхеме ДАЗ измерительную ячейку ( $R_4$ ) и термокомпенсатор ( $\alpha_t$ ), а нормально разомкнутые контакты (при подаче питания 27В к обмотке реле  $K_2$ ) подключают к микросхеме ДАЗ резисторы  $R_{33}$ ,  $R_3$ , имитирующие сопротивления измерительной ячейки ( $R_4$ ) и термокомпенсатора ( $\alpha_t$ ). Выходной сигнал измерителя, с положительной полярностью подается на инвертирующий вход компаратора ДА2. Напряжение уставки, также с положительной полярностью через резистор  $R_2$  подается на неинвертирующий вход компаратора. На этот же вход с выхода микросхемы ДА2 подается сигнал положительной обратной связи, формирующий петлю гистерезисной передаточной характеристики компаратора для предотвращения дребезга в момент переключения.

Если входной сигнал компаратора меньше напряжения уставки, полярность входного напряжения компаратора ДА2 положительная. Положительная обратная связь при этом за счет диода  $V_{D2}$  отключена. Поэтому срабатывание компаратора происходит при значении входного сигнала, практически равном сигналу уставки, а возврат в выходное состояние - при входном сигнале, меньшем напряжения уставки. Таким образом, обеспечивается гистерезис передаточной характеристики компаратора.

Выходной сигнал компаратора инвертируется транзисторным ключом  $V_{T3}$  и поступает на ключевой каскад  $V_{T4}$ , управляющий включением реле  $K_1$ .

Включение сигнализатора возможно только в случае отпирания транзистора  $V_{T5}$ , управляемый схемой защиты от ложных срабатываний при кратковременных снижении (отключениях) напряжения сети. Схема защиты от ложных срабатываний запрещает переход выходного ключа  $V_{T4}$  из выключенного состояния во включенное при кратковременных колебаниях напряжения сети. Эта задача выполняется формированием сигнала  $\alpha_{\text{защ}}$



блокировки положительной полярности, который быстро переходит из одиночного состояния в нулевое при снижении напряжения сети, и сравнительно медленно-обратно, при переходных процессах выходной ключ VT4 оказывается заблокированным от выключения.

Формирователь выключения выходного ключа выполнен на элементах VD4; VT6; KI6; KI7; K20; C3; C5.

Формирователь питается от одной из вторичных обмоток силового трансформатора. При включении напряжения сети выходной сигнал диодной матрицы VD4 с отрицательной полярностью быстро заряжает емкость C3, тем самым переводя транзистор VT6 из открытого состояния в закрытое. Одновременно происходит сравнительно медленный заряд емкости C5 через резистор KI6. При достижении напряжения на емкости примерно 1В транзистор VT5 открывается, тем самым блокировка выходного каскада VT4 снимается.

## 2.2. Устройство и работа первичных преобразователей ДСВЗМ

2.2.1. Первичные преобразователи преобразуют солеосаждение, удельное сопротивление, удельную электрическую проводимость водных растворов в электрическое сопротивление.

2.2.2. Первичные преобразователи выполнены проточными (ДСВЗМ-01) и погружными (ДСВЗМ-02, ДСВЗМ-03, ДСВЗМ-04, ДСВЗМ-05).

Первичные преобразователи состоят из металлического корпуса, в котором расположены чувствительный элемент с термокомпенсатором.

2.2.3. Все первичные преобразователи имеют головку водозащищенного исполнения.

Крышка к цилиндру притягивается при помощи накидной гайки, а уплотнительная прокладка обеспечивает герметичность соединения.

2.2.4. Термокомпенсатор, представляющий собой гильзу, залитую герметиком, в котором размещено терморезистор, устанавливается в специально предусмотренный в чувствительном элементе первичного преобразователя канал, наружные стенки которого омываются контролируемой водой.

2.2.5. При заполнении первичного преобразователя водой (ДСВЗМ-

-01) или полного погружения чувствительного элемента (ДСВЗМ-02, ДСВЗМ-03, ДСВЗМ-04, ДСВЗМ-05) в контролируемую воду между электродами чувствительного элемента при подаче на них напряжения возникает электрическое сопротивление, пропорциональное удельной электрической проводимости воды.

Сопротивление термокомпенсатора при этом принимает значение, соответствующее установившейся температуре контролируемой воды.

### 2.3. Устройство и работа охладителя типа ОВС02

2.3.1. Охладитель предназначен для охлаждения контролируемой воды от 180 до 90°C.

Охладитель состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого проходит змеевик с охлаждаемой водой, и крышки с приваренными к ней тремя штуцерами, два из которых служат входом и выходом для охлаждаемой (контролируемой) воды, а третий - для входа охлаждающей воды.

Выходом охлаждающей воды служит штуцер, приваренный к корпусу.

2.3.2. Подсоединение охладителя к трубопроводу осуществляется с помощью накидной кайки и ниппеля.

Охладитель работает при противотоках охлаждаемой и охлаждающей воды.

Охлаждаемая вода с температурой до 180°C поступает в змеевик под рабочим давлением до 10 МПа и выходит из змеевика с температурой не более 30°C, а охлаждающая вода поступает в межтрубное пространство с температурой не более 40°C под рабочим давлением до 7,5 МПа.

### 2.4. Основные технические характеристики

2.4.1. Технические характеристики сигнализаторов СПСО7М-СПС14М.

2.4.1.1. Диапазон сигнализации 0,2-2; 0,4-4; 1-10; 2-20; 4-40; 10-100; 40-400; 100-1000; 400-4000 мг/л и 2,5-25; 25-250; 250-2500; 1250-12500; 2500-25000 Ом.м.

2.4.1.2. Питание солемеров осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 11)$  В, частотой  $(400 \pm 16)$  Гц или напряжением  $(220 \pm 11)$  В, частотой  $(50 \pm 2)$  Гц, или напряжением  $(127 \pm 6,35)$  В, частотой  $(50 \pm 2)$  Гц при нелинейных искажениях формы кривой до 10%.



2.4.1.3. Мощность, потребляемая сигнализаторами, при  $\cos \varphi \geq 0,7$ :

15ВА (для сигнализаторов СПСО7М; СПСО8М; СПСО9; СПСИ0М);

30ВА (для сигнализаторов СПСИ1М; СПСИ2М; СПСИ3М; СПСИ4М).

2.4.1.4. Предел допускаемой основной приведенной погрешности сигнализации сигнализаторов не превышает  $\pm 5\%$  от верхнего значения диапазона сигнализации при следующих условиях:

температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;

относительной влажности от 45 до 75%;

атмосферном давлении от  $8,6 \cdot 10^4$  до  $10,6 \cdot 10^4$  Па;

температуре контролируемой среды от 2 до  $180^\circ\text{C}$ ;

давлении контролируемой воды до 10 МПа;

напряжении питания  $(220 \pm 11)\text{В}$  и частоте  $(400 \pm 16)^\pm 8$  Гц;

напряжении питания  $(220 \pm 11)\text{В}$  и частоте  $(50 \pm 2)^\pm 1$  Гц;

напряжении питания  $(127 \pm 6,35)\text{В}$  и частоте  $(50 \pm 2)^\pm 1$  Гц

с коэффициентом искажения синусоидальности кривой напряжения не более 10%;

отсутствии вибрации, внешних электрических и магнитных полей, кроме земного.

2.4.1.5. Значения зоны возврата (отпускания) составляет от 2 до 10% от верхнего значения диапазона сигнализации.

2.4.1.6. Предел допускаемой дополнительной погрешности сигнализатора при изменении температуры окружающего воздуха от значения в диапазоне  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  до любой температуры в диапазоне от 0 до  $50^\circ\text{C}$  на каждые  $10^\circ\text{C}$  не превышает 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

2.4.1.7. Предел допускаемой дополнительной погрешности сигнализатора при повторно-кратковременных колебаниях напряжения от минус 13 до плюс 8% и частоты от минус 5 до плюс 4% от номинальных значений не превышает 0,3 предела допускаемой основной погрешности.

2.4.1.8. Предел допускаемой дополнительной погрешности сигнализатора при кратковременных колебаниях напряжения от минус 25 до плюс 13% и частоты от минус 7 до плюс 4% от номинальных значений не пре-

вышает предела допускаемой основной приведенной погрешности.

2.4.1.9. Время срабатывания сигнализаторов после подачи питания не превышает 2 с, а инерционность с учетом изменения температуры контролируемой воды (для СПСОЗМ, СПСОЗМ, СПСІІМ, СПСІЗМ) - 10 мин.

2.4.1.10. Узелки, входящие в сигнализаторы, взаимозаменяемы в пределах допускаемой основной приведенной погрешности без дополнительной подрегулировки и наладки.

2.4.1.11. Вероятность безотказной работы сигнализатора без охладителей в течение 5000ч. составляет не менее 0,93; в течение 8000 ч - 0,91 (по каждому каналу), сигнализаторов с охладителями за 5000 ч - не менее 0,92; в течение 8000 ч - 0,89.

2.4.1.12. Назначенный срок службы сигнализаторов не менее 15 лет без ограничения ресурсов.

2.4.2. Технические данные сигнализирующих преобразователей типа ПСКО7М-ПСКИ4М.

2.4.2.1. Предел допускаемой основной приведенной погрешности сигнализации сигнализирующих преобразователей не превышает  $\pm 2\%$  от диапазона сигнализации.

2.4.2.2. Масса, габаритные размеры сигнализирующих преобразователей приведены в табл.6.

2.4.2.3. Вероятность безотказной работы по одному каналу составляет 0,95 за время 5000 ч; а за 8000 ч - 0,93.

Таблица 6

Тип и вариант исполнения	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более
ПСКО7М; ПСКО8М	5	242 x 230 x 120
ПСКО9М; ПСКИОМ	11	440 x 256 x 130
ПСКИЗМ; ПСКИ4М	12	440 x 256 x 130
ПСКИ1М; ПСКИ2М	4,5	320 x 245 x 655



2.4.3. Технические данные первичных преобразователей типа ДСВЗТМ

2.4.3.1. Основные технические данные первичных преобразователей приведены в табл. 2; 3.

2.4.3.2. Изменение сопротивления термокомпенсатора при температуре 2-40 и 20-100°C не превышает  $\pm 2\%$  от расчетного значения сопротивления термокомпенсатора.

2.4.3.3. Расход воды через первичный преобразователь проточного исполнения от 10 до 40 л/ч.

2.4.3.4. Коэффициент гидравлического сопротивления первичного преобразователя погружного исполнения в зависимости от диаметра трубопровода и скорости потока соответствует данным, приведенным в табл.7.

Таблица 7.

Диаметр условного прохода трубопровода Ду, мм	Скорость потока, м/с		Коэффициент гидравлического сопротивления чувствительного элемента
	предельная	рабочая	
до 65	0-3	0,2-3	I
65 - 350	0-6	I-6	2

2.4.3.5. Масса, габаритные размеры первичных преобразователей приведены в табл.8.

Таблица 8

Тип и вариант исполнения первичного преобразователя	Масса, кг, не более, сталь/сплав	Габаритные размеры, мм, не более
ДСВЗТМ-01	5/4	240 x 225 x 102
ДСВЗТМ-02	6,8	245 x $\phi$ 155
ДСВЗТМ-03	6,0/3,65	265 x 154 x $\phi$ 108
ДСВЗТМ-04	12,4/7,5	289 x 244 x $\phi$ 155
ДСВЗТМ-05	4,6/3,8	285 x $\phi$ 175



2.4.3.6. Вероятность безотказной работы за 5000 ч составляет не менее 0,99; за 8000 ч - 0,98.

2.4.4. Технические данные охладителей типа ОВС02

2.4.4.1. Основные технические данные охладителей приведены в табл.5.

2.4.4.2. Охладитель типа ОВС02 обеспечивает охлаждение воды с температурой не более 180°C до температуры не более 90°C.

2.4.4.3. Масса охладителя не более 9 кг (с водой 18 кг).

2.4.4.4. Габаритные размеры охладителя 407 x 230 x  $\varnothing$  215 мм.

2.4.4.5. Вероятность безотказной работы за 5000 ч составляет не менее 0,99.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа нанести на обложку и титульные листы паспорта и технического описания и инструкции по эксплуатации на сигнализаторы типографским способом, а также на табличку, расположенную на лицевой панели образцов преобразователей ПСКО7М-ПСКИ4М методом фотохимического печатания.

#### Комплектность

Наименование, тип, обозначение изделий, входящих в состав сигнализаторов, приведены в табл. I.

С изделиями, входящими в состав сигнализатора, поставляются: одиночный комплект ЗИП (согласно ТУ РА 25-182-94); групповой комплект ЗИП (согласно ТУ РА 25-182-94).

Примечания: 1. Одиночный комплект ЗИП поставляется с каждым изделием в счет стоимости последнего.

2. Групповой комплект ЗИП заказывается судостроительными заводами или поставщиками комплектного оборудования одновременно с заказом основного изделия, порядковый номер которого оговаривается договором. Поставка группового комплекта ЗИП производится



одновременно с поставкой изделия указанного номера.

### Поверка

Поверка производится согласно АЖУ 2.840.149 Д19

"Методы и средства поверки ~~сигнализаторов~~ типов СПСО 7М-СПС 14М".

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки ~~сигнализаторов~~ типа СПСО 7М-СПС 14М в условиях эксплуатации:

1. Вольтметр универсальный цифровой В7-27А/1, Тг 2.710.006 ТУ.

2. Магазин сопротивлений Р-33, ТУ 25-04.296-75.

*Межповерочный интервал - 5 лет.*

### Нормативные документы

Технические условия ТУ РА 25-181-94 на сигнализаторы типов СПСО 7М-СПС 14М, в которых учтены требования стандартов:

ГОСТ В 20.39.301-76 - ГОСТ В 20.39.308-76;

ГОСТ В 20.57-301-76 - ГОСТ В 20.57.310-76;

ГОСТ 23394-78; ГОСТ 24742-81.

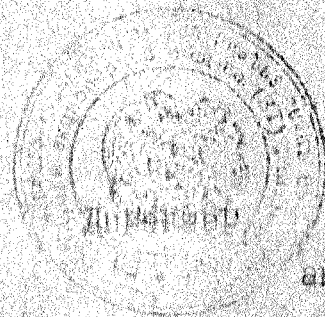
### Заключение

Сигнализаторы типов СПСО 7М-СПС 14М соответствуют требованиям ИД, перечисленных в разделе "Нормативные документы".

Изготовитель - Завод аналитических приборов (ЗВАП)

Министерства промышленности Армении

377509, г. Гюмри, РА, Тбилисское шоссе, 27



Генеральный завод  
аналитических приборов

Е.С. АВЕТИСЯН