

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Эхолоты цифровые SOUTH SDE-28S

#### Назначение средства измерений

Эхолоты цифровые SOUTH SDE-28S (далее - эхолоты) предназначены для измерений глубины акваторий и регистрации полученных данных на жидкокристаллическом дисплее.

#### Описание средства измерений

Эхолот представляет собой промышленный прибор с цифровым выходом, включающий в себя блок приёмо-передающего устройства с функциями акустического зондирования и блок управления с функциями микропроцессорного вычислительного, запоминающего и регистрирующего устройства. Блок приёмо-передающего устройства состоит из пьезоэлектрического преобразователя и соединительного кабеля, заканчивающегося разъемом. Пьезокерамика преобразователя установлена в герметичном корпусе, выполненном из формованной резины или нержавеющей стали и имеет уретановое покрытие, через которое излучаются и принимаются ультразвуковые сигналы. Эхолот работает под управлением встроенной операционной системы WinXP, полностью совместимой с операционной системой Windows, что позволяет подключить выход прибора к стандартному ноутбуку. Эхолот может также подключаться к приемнику GPS для определения координат зоны измерения, кроме того, может использоваться для построения карт при гидрографической съемке дна.

Эхолот объединяет функции измерения, графической навигации данных позиционирования и получения данных о глубине акваторий.

Принцип определения глубины основан на измерении временного интервала между моментом излучения преобразователем зондирующего акустического импульса в направлении поверхности дна и моментом приема отраженного от дна эхосигнала.

Глубина  $H_1$ , м, под рабочей поверхностью приемо-передающего устройства определяется эхолотом в соответствии с формулой 1:

$$H_1 = V \cdot t / 2, \text{ м}, \quad (1)$$

где  $V$  – средняя по глубине скорость звука, м/с;

$t$  – измеряемое эхолотом время прохождения сигнала от рабочей поверхности преобразователя до дна и обратно, с.

Глубина от поверхности воды  $H$ , м, определяется эхолотом с учетом вводимой оператором заглубления рабочей поверхности приемо-передающего устройства ( $h$ ) по формуле 2:

$$H = H_1 + h, \text{ м}. \quad (2)$$

Для вычисления текущего значения скорости звука используется опускаемый в воду замерный зонд. После вычисления расчетной величины она вводится в блок управления. В случае использования для расчета скорости звука данных о температуре и солености воды, они вводятся непосредственно в блок управления для вычисления скорости звука по специальной программе.

Общий вид составных частей эхолота представлен на рисунках 1 и 2. Места пломбирования от несанкционированного доступа и размещения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

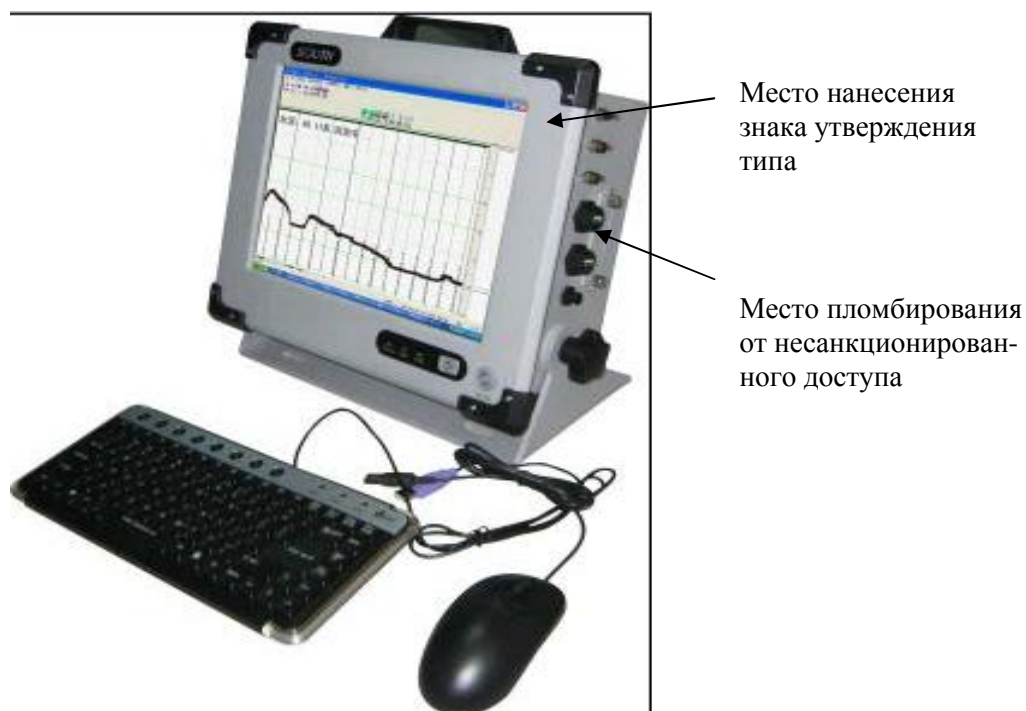


Рисунок 1- Блок управления



Рисунок -2 Блок приёмно-передающего устройства

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) эхолота представлено программами EchoSounder SDE-28S и Power Nav, обеспечивающими измерение, запись, воспроизведение и хранение полученной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010.

Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО обеспечивается установкой аппаратного ключа защиты, исключающим возможность несанкционированной модификации, загрузки, считывания из памяти СИ, удаления или иных преднамеренных и непреднамеренных изменений, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО, не ниже	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
EchoSounder SDE-28S	South SDE-28S	V3.2.6	нет	нет
Power Nav	Power Nav	V2013.05.24	нет	нет

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая частота излучения, кГц. . . . . 200 ± 1.  
 Мощность излучаемого импульса, Вт. . . . . 500 ± 50.  
 Ширина диаграммы направленности, не более. . . . . 7°.  
 Диапазон измерений глубины при коэффициенте отражения от дна или неоднородностей на дне более 0,81 м . . . . . от 0,3 до 300.  
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины, м . . . . . ±(0,01 + 0,001 · Н), где Н – значение измеренной глубины, м.  
 Интерфейс ввода - вывода данных: 2 порта COM, 2 порта USB, один интерфейс VGA.  
 Параметры электропитания:  
 - напряжение постоянного тока, В . . . . . от 9 до 15;  
 - через адаптер 15 В от напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В . . . . . 220 ± 22.  
 Потребляемая мощность, Вт, не более . . . . . 25.  
 Масса, кг, не более:  
 - блока приемо-передающего устройства . . . . . 4;  
 - блока управления . . . . . 6,5.  
 Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:  
 - блока приемо-передающего устройства. . . . . 250 x 125 x 45;  
 - блока управления . . . . . 340 x 150 x 280.  
 Длина линии связи, м, не более . . . . . 14.  
 Рабочие условия применения:  
 - рабочая среда . . . . . морская или пресная вода;  
 - диапазон скорости звука, м/с . . . . . от 1300 до 1700;  
 - температура рабочей среды, °С. . . . . от 1 до 40;  
 - температура окружающей среды, °С . . . . . от минус 30 до плюс 60.

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на корпусе блока управления, способом лазерной гравировки, на титульный лист паспорта SDE-28S ПС типографским способом в левом верхнем углу.

### Комплектность средства измерений

Комплектность эхолота приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Комплектность

Наименование	Модель	Количество	Примечание
Блок управления	SDE-28S	1	
Блок приемо-передающего устройства		1	
Транспозиционная опора преобразователя		1	Стандартная, 2м
Кабель передачи данных		1	
Кабель внешнего источника питания		1	
Сетевой адаптер		1	
Кабель внешнего источника питания 12 В	W2J20	1	
ПО	EchoSounder SDE-28S	1	Встроенное
ПО на CD	Power Nav	1	
USB диск		1	Дублирующие данные
Ящик для инструментов		1	
Руководство по эксплуатации	SDE-28S ПЭ	1	
Паспорт	SDE-28S ПС	1	
Методика поверки	SDE-28S МП	1	

### Поверка

осуществляется по документу SDE-28S МП «Инструкция. Эхолоты цифровые SOUTH SDE-28S.Методика поверки», утверждённому первым заместителем генерального директора-заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 14.04.2014 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая Р10Н2К по ГОСТ 7502-98, длина 10 м, класс точности 1;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (ГР № 303-91), диапазон измерений (0 - 50) °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры  $\pm 0,1$  °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений указаны в документе «Эхолот цифровой SOUTH SDE-28S. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к эхолотам цифровым SOUTH SDE-28S**

Техническая документация фирмы South Surveying & Mapping Instrument Co.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования, обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области гидрометеорологии, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в соответствии с п.п. 24, 29 приказа № 424 от 07.12.2012 г. Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

**Изготовитель**

Фирма South Surveying & Mapping Instrument Co., Ltd, КНР.  
Адрес: 2/F, Surveying Building (He Tian Building), NO.26, Ke Yun Road, Guangzhou 510665, China.  
Тел: +86-20-23380888, +86-20-85524990.  
Факс: +86-20-85524889, +86-20-85529089.  
E-mail: [southruoffice@gmail.com](mailto:southruoffice@gmail.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоресурс» (ООО «Энергоресурс»)  
Юридический (почтовый) адрес: 143026, Московская обл., Одинцовский р-н, р.п. Новоивановское, ул. Калинина, д. 8, пом. 9.  
Тел/факс: +7(495)597-61-19, 597-61-21, e-mail: [info@southsurvey.ru](mailto:info@southsurvey.ru).

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор.поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.  
тел./факс: +7 (495) 744-81-12. E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.                    «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.