

Подлежит публикации  
в открытой печати

Согласовано

Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. директора по метрологии и  
техническим вопросам  
ФГУ «Воронежский ЦСМ»

В.Г. Лепехин

2006 г.



Комплекс измерительный для определения глубины залегания труб в грунте тип ИКОГЗТ-04	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32168-06</u>
--	---

Изготовлен по технической документации ООО "Школа водолазов" г. Воронеж. Заводской номер 001.

#### Назначение и область применения

Комплекс измерительный для определения глубины залегания труб в грунте ИКОГЗТ-04 (далее комплекс) предназначен для измерения глубины залегания труб в грунте и нахождения трасс прохождения труб.

Применяется для поиска и технического обследования протяженных инженерных коммуникаций (подземных, подводных переходов магистральных газо-, нефте- и продуктопроводов и т.п.) с выполнением подводно-технических работ, поднадзорных Федеральному горному и промышленному надзору России.

#### Описание

Принцип работы комплекса заключается в создании переменного электромагнитного поля низкой частоты (328 Гц) с помощью генератора ГСН-2 вокруг обследуемой трубы, залегающей в грунте, и измерении отношений магнитных составляющих электромагнитного поля с помощью измеритель глубины залегания ИПУ-4 (далее ИПУ-4) в двух точках пространства, удаленных от оси трубы на разные расстояния.

Блок-схема комплекса представлена на рисунке 1.

Комплекс имеет два режима работы:

Первый режим. Поиск.

Подрежим 1. Поиск направления трубы (ориентация)

Подрежим 2. Поиск оси трубы.

Получаемая в первом режиме информация носит известительный характер.

Второй режим. Измерение глубины залегания трубы в грунте.

Обработка результатов измерений (накопление, усреднение, вычисление глубины залегания трубы с учетом её диаметра) осуществляется с помощью микропроцессора ИПУ-4.

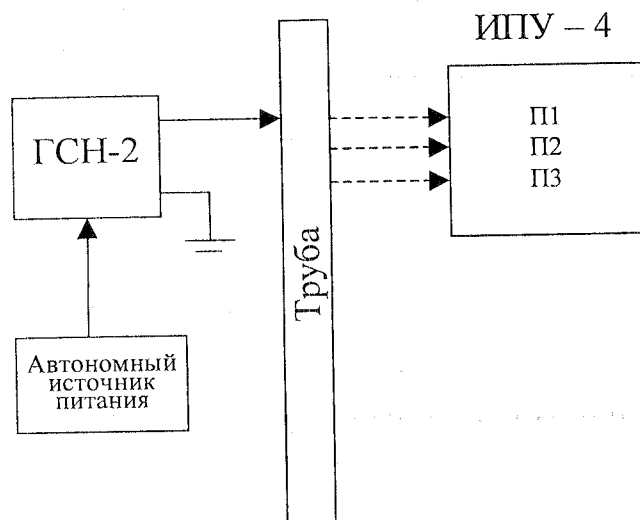


Рисунок 1. Структурная схема комплекса

### Основные технические характеристики

1 Диапазон измерения глубины (h) залегания труб в грунте, м	0,1 – 5
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания труб в грунте, см	$\Delta h = \pm(5 + 0,05h)$
3. Расстояние ИПУ-4 от генератора сигналов ГСН-2, м	100 – 4000
4. Максимальная глубина погружения ИПУ-4 в воде, м	40
5 Генератор сигналов ГСН-2. Выходной сигнал прямоугольной формы (меандр) с характеристиками:	
5.1 Частота, Гц	328±1
5.2 Амплитудное значение выходного тока на сопротивлении нагрузки 5 Ом, А, не менее	2,5
5.3 Амплитудное значение выходного напряжения без нагрузки, В, не менее	20
5.4 Предел допускаемой относительной погрешности измерения тока потребления от источника питания, %	5
5.5 Предел допускаемой относительной погрешности измерения выходного напряжения от источника питания, %	5

6 Питание:	
а) ИПУ-4:	
– номинальное напряжение, В	7,2
– ток потребления, А, не более	0,2
б) генератора сигналов ГСН-2:	12,0
– номинальное напряжение, В	10
– ток потребления, А, не более	
7 Масса:	
– ИПУ-4, кг, не более	2,8
– генератора сигналов ГСН-2, кг, не более	4,5
8 Габаритные размеры:	
– ИПУ-4, м	0,52×0,134×0,092
– генератора сигналов ГСН-2, м	0,27×0,20×0,15
10 Стенд-имитатор СИК-02 для поверки измерителя глубины залегания ИПУ-4	
– диапазон имитируемой глубины залегания трубы, см	10-500
– погрешность задания имитируемой глубины залегания трубы, см	±(1,85+0,015h)
9 Время непрерывной работы комплекса, ч, не более	12
10 Степень защиты оболочки ИПУ-4	IP68
11 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 000

## Условия эксплуатации:

Наименование составной части комплекса	Наименование влияющего фактора; диапазон изменения влияющего фактора			Примечание
	Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность, %	Давление, кПа	
1	2	3	4	5
1. ИПУ-4	- 20 ... + 40	до 100	86...400	Глубина погружения в воде до 40 м
2. Генератор сигналов ГСН-2	- 20 ... + 40	до 95	60...106	
3. Автономный источник питания генератора ГСН-2	- 20 ... + 40	до 95	86...106	
4. Стенд-имитатор СИК-02	- 20 ... + 40	до 95	86...106	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (РЭ).

### Комплектность

1.	ИПУ-4	1
2.	Генератор сигналов ГСН-2	1
3.	ИК пульт	1
4.	Автономный источник питания генератора сигналов ГСН-2. Тип аккумуляторной батареи 6СТ55	1
5.	Зарядное устройство Б9 - 250	1
6.	Стенд-имитатор СИК - 02	1
7.	Соединительные провода МГШВ 0,75	4
8.	Руководство по эксплуатации	1

### Поверка

Поверка производится в соответствии с разделом 4 РЭ "Методика поверки", согласованным ГЦИ СИ Воронежского ЦСМ в декабре 2005 г.

Основные средства поверки указаны в таблице

Наименование	Тип	Основные метрологические характеристики	
Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-123	0,001 - $2 \cdot 10^6$ Гц 2 - 23 В Кг = 0,5 %	ПГ ± 1,5% ПГ 4% ± 0,3%
Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-54	20 Гц - 100 МГц	ПГ $1,5 \cdot 10^{-7} \pm 1$ ед.сч
Вспомогательное оборудование:			
Стенд-имитатор для поверки ИПУ-4		10 - 500 см	Точность задания имитируемой глубины залегания трубы (h) $\pm (1,85 + 0,015 h)$ см

Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-61 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия"

Техническая документация ООО "Школа водолазов"

### Заключение

Тип Комплекс измерительный для определения глубины залегания труб в грунте ИКОГЗТ-04 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ООО "Школа Водолазов"  
394057, г. Воронеж, ул. Машинистов, д. 106  
Тел./факс (0732) 22-16-13

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** ООО "Школа Водолазов"

Директор ООО "Школа водолазов"



С.М. Логачев