

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» мая 2021 г. № 894

Регистрационный № 81896-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дальномеры скважинные ультразвуковые ДСУ

Назначение средства измерений

Дальномеры скважинные ультразвуковые ДСУ (далее – дальномеры) предназначены для измерений размеров подземных полостей, заполненных жидкими рабочими средами, пропускающими ультразвуковые волны.

Описание средства измерений

Принцип действия дальномеров основан на ультразвуковой эхолокации полостей, заполненных жидкими рабочими средами и приема отраженных волн.

Дальномер состоит из блока скважинного (ДСУ-БС), блока наземной телеметрии (ДСУ-БН) и персонального компьютера (ПК), объединенных комплектом соединительных кабелей, которые обеспечивают телеметрическую связь ДСУ-БН с ДСУ-БС и цифровую по интерфейсу USB ДСУ-БН с ПК.

ДСУ-БС выполнен в защитном корпусе и содержит антенный узел, шаговый двигатель, цифровой компас, модуль контроля сканирования, узел питания и выполняет следующие функции:

- получение первичной информации ультразвуковой локации;
- передачу первичной информации ультразвуковой локации на ДСУ-БН.

Антенный узел состоит из трех антенн: боковая, нижняя и дополнительная. Боковая антенна предназначена для измерения расстояния, нижняя и дополнительная антенны – для фиксации линии раздела сред. Мощность сигнала антенны позволяет фиксировать отраженный сигнал от отражающей поверхности, расположенной на расстоянии до 160 м.

ДСУ-БН выполнен в защитном корпусе, содержит управляющий контроллер и источник питания. ДСУ-БН выполняет следующие функции:

- электрическое питание ДСУ-БС;
- передачу информации между ДСУ-БС и ПК;
- прием информации от блока импульсов глубины.

ПК организует взаимодействие компонентов дальномера во всех основных и служебных режимах его работы, принимает от ДСУ-БН первичную информацию, формирует массивы зарегистрированных данных и, с помощью технологической программы ДСУ, вычисляет и отображает на мониторе размеры исследуемых полостей.

Общий вид дальномеров, места пломбировки от несанкционированного доступа и размещения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

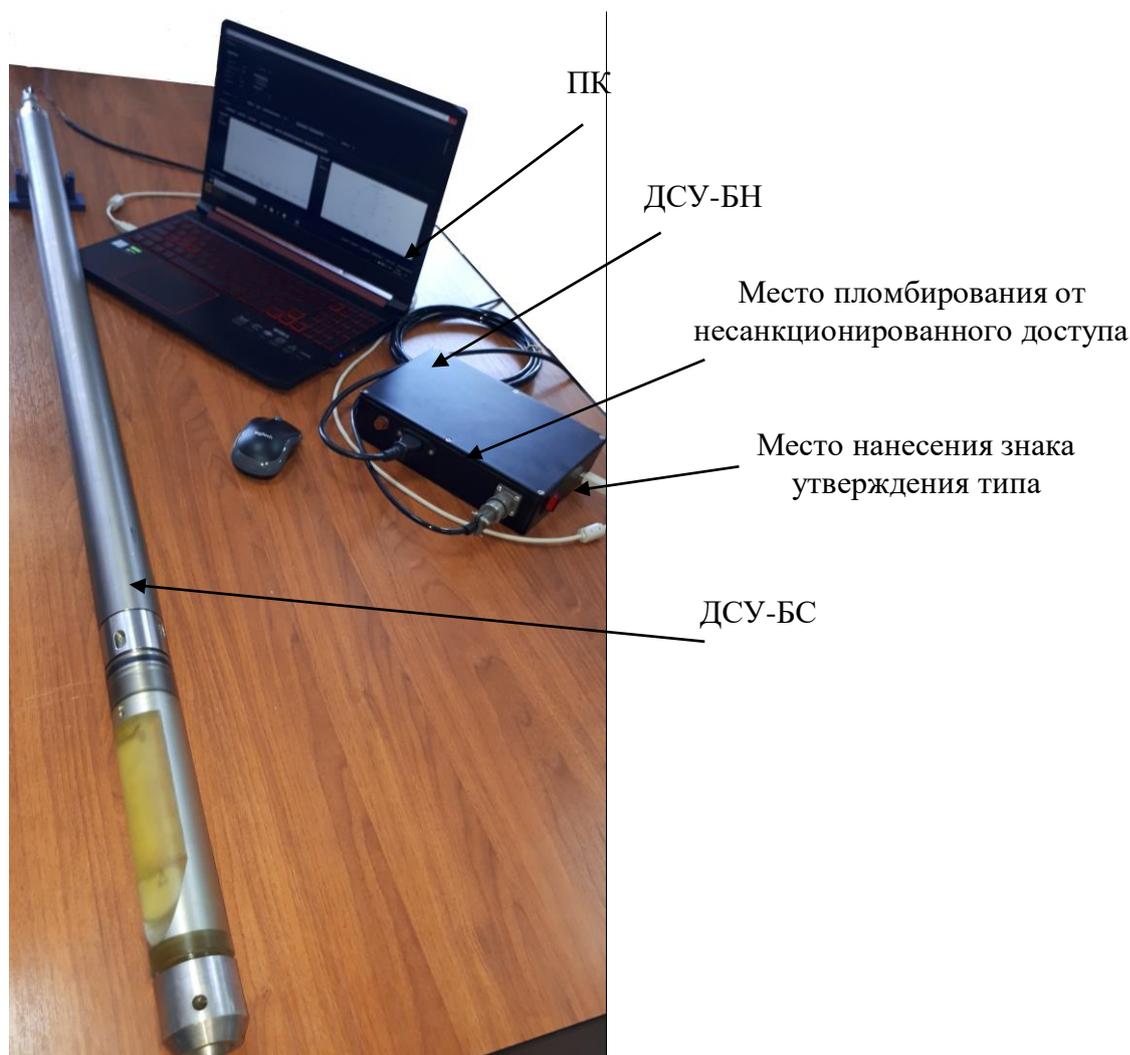


Рисунок 1 - Общий вид дальномеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) представлено программой технологической ДСУ «dsu.exe», отвечающей за функции процесса сканирования подземной полости.

Программа отвечает за тестирование и непосредственное управление звуколокатором, настройку параметров сканирования и сканированием в режиме осциллограмм. Режим осциллограмм подразумевает сканирование с регистрацией, записью и последующей обработкой осциллограмм всей трассы отражённого сигнала после излучения зондирующего импульса.

Программа позволяет выполнять регистрацию отражений ультразвукового сигнала и последующую обработку зарегистрированных данных с целью получения 3D модели и геометрических параметров исследуемого объекта.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«dsu.exe»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	79af608d43a1fb41db614716998de5d2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояния до отражающего объекта, м	от 3 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расстояния до отражающего объекта*, %	±10
* Характеристика получена в жидкости, идентичной по скорости звука технической воде по ГОСТ 23732-79	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока напряжение, В частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Рабочие условия эксплуатации ДСУ-БН диапазон рабочих температур, °С ДСУ-БС максимальное гидростатическое давление, МПа диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +35 20 от +10 до +80
Габаритные размеры ДСУ-БН, мм, не более длина ширина высота	230 170 56
Габаритные размеры ДСУ-БС, мм, не более диаметр длина	48 2620
Масса, кг, не более ДСУ-БН ДСУ-БС	3 15
Вероятность безотказной работы за 20 циклов включения, не менее	0,9

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000

Знак утверждения типа

наносится на корпус ДСУ-БН в виде наклейки и титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дальномера

Наименование	Обозначение	Количество
1 Дальномер скважинный ультразвуковой в составе:	ДСУ	1 шт.
1.1 Блок скважинный ДСУ-БС	ВГТР.416722.005	1 шт.
1.2 Блок наземный ДСУ-БН	ВГТР.416759.003	1 шт.
1.3 Персональный компьютер Notebook*	-	1 шт.
1.4 Комплект соединительных кабелей		1 шт.
2 Комплект ЗИП		1 шт.
3 Программа технологическая ДСУ«dsu.exe»	643.34067566.00002-01 34 01 ПО	1 экз.
4 Руководство по эксплуатации	ВГТР.416723.001 РЭ	1 экз.
5 Паспорт	ВГТР.416723.001 ПС	1 экз.
6 Методика поверки	ВГТР.416723.001 МП	1 экз.
* Поставляется по согласованию с Заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в «Дальномеры скважинные ультразвуковые ДСУ. Руководство по эксплуатации. ВГТР.416723.001 РЭ, раздел 2.3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дальномерам скважинным ультразвуковым ДСУ

Приказ Росстандарта № 2831 от 29.12.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»

ГОСТ 26116-84 Аппаратура геофизическая скважинная. Общие технические условия

ТУ 26.51.12-013-34067566-20 Дальномеры скважинные ультразвуковые ДСУ. Технические условия

