

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные скважинные «Волна»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные скважинные «Волна» (далее - комплексы) предназначены для измерений уровня жидкости, избыточного давления и температуры в скважинах.

Описание средства измерений

Принцип измерений уровня жидкости в скважине основан на акустической эхолокации импульсами, проходящими через воздушно-газовую среду и отражающимися от границы газообразная среда / жидкость. Мерой уровня является время отклика - длительность распространения акустического импульса до границы раздела сред и обратно. Скорость звука определяется одновременно с замером глубины как отношение длины измерительной базы калибровочного зонда ко времени прохождения вдоль неё акустической волны.

Принцип измерений давления основан на пьезорезистивном эффекте.

Принцип измерений температуры основан на терморезистивном эффекте

Конструктивно комплексы состоят из скважинного, диспетчерского и сервисного оборудования.

К скважинному оборудованию относятся: датчики акустические (ДА1 или ДА2); датчики давления (ДД1 или ДД2); датчик температуры (ДТ1); блок управления с функциями микропроцессорного вычислительного, запоминающего устройства (исполнения БУП1 или БУС, или БУС1). Исполнения БУС или БУС1 также используются в качестве приёмопередающего устройства с автономным питанием.

Диспетчерское оборудование состоит из модема (МО), персонального компьютера (ПК), пульта оператора (ПО), а также приемника тревожного (ПТ). Диспетчерское оборудование предназначено для записи и передачи значений параметров среды в скважинах.

К сервисному оборудованию относится зарядное устройство (ЗУ).

Комплексы имеют три модификации, отличающиеся функциональным назначением и конструктивным исполнением:

- «Волна КИС» – предназначена для измерений уровня жидкости, избыточного давления, температуры, записи и передачи данных, конструктивно скважинное оборудование смонтировано в корпусе монтажном (исполнение КМ1 или КМ2);

- «Волна УС» – предназначена для измерений уровня жидкости, записи и передачи данных, конструктивно скважинное оборудование смонтировано в корпусе монтажном (исполнение КМ1 или КМ2);

- «Волна УП» – предназначена для измерений уровня жидкости в скважинах, не имеет в своем составе диспетчерского оборудования и оснащается дополнительно блоком питания (БП1).

Комплексы модификаций «Волна КИС» и «Волна УС» относятся к взрывозащищённому оборудованию группы II по ГОСТ Р 52350.0 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах класса В-І в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, оборудованы датчиком охраны.

Внешний вид составных частей и различных исполнений комплекса представлен на рисунках 1-5.

Комплекс «Волна» - Составные части



Рисунок 1



Рисунок 2 – Исполнение «Волна УП»



Рисунок 3 – Исполнение «Волна УС»



Рисунок 4 – Исполнение «Волна КИС»

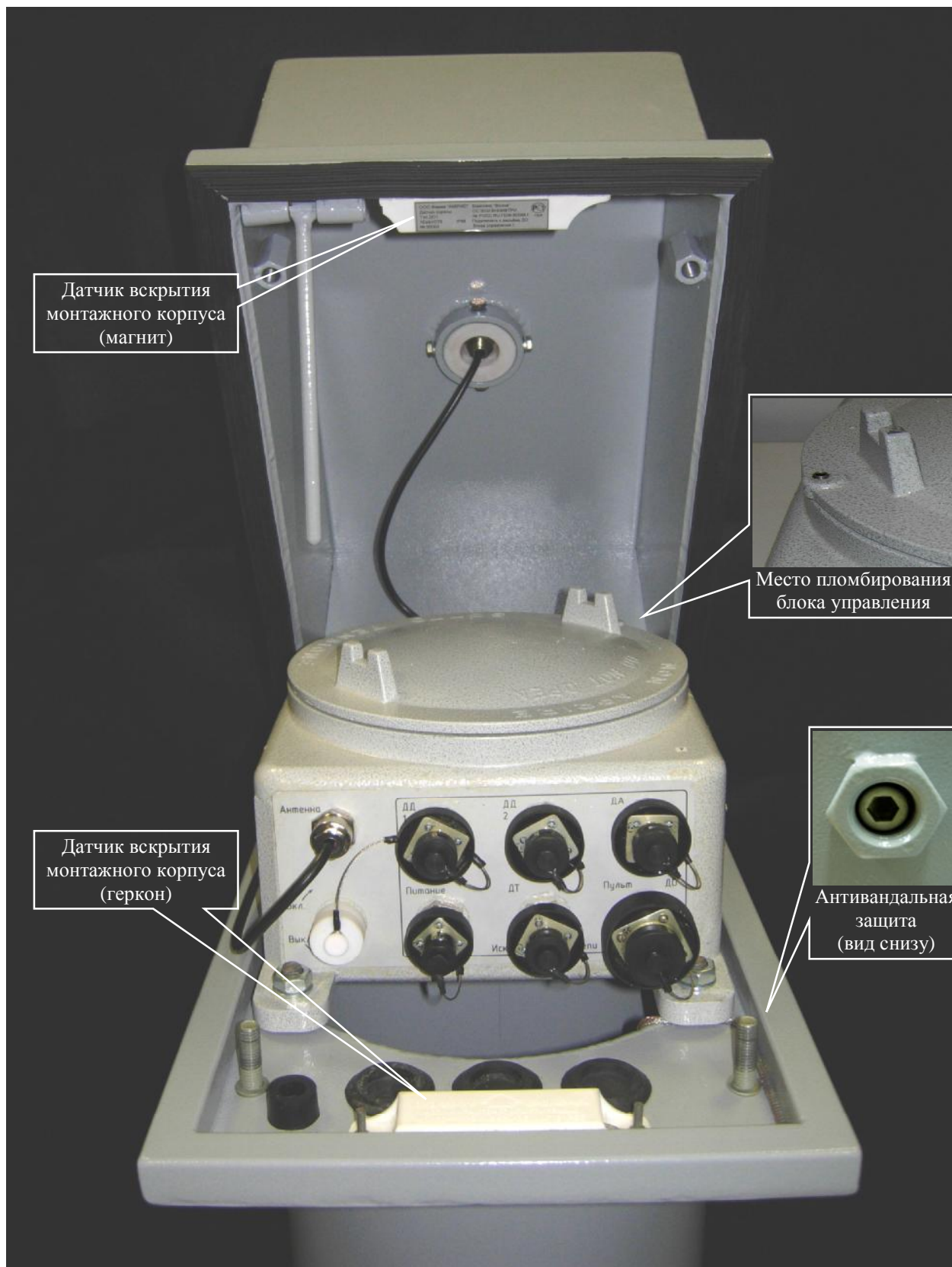


Рисунок 5 - Блок управления БУС1 в корпусе монтажном КМ1

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплекса состоит из программы измерений, хранения и передачи данных Volna Builder и программы приёма данных Volna Network.

ПО Volna Builder предназначено для выполнения команд измерений физических величин, обработки, хранения и передачи результатов измерений.

Защита программного обеспечения Volna Builder от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

ПО Volna Network предназначено для приёма данных измерений и передачи исполнительных команд.

Внешнее программное обеспечение Volna Network не влияет на метрологические характеристики СИ и может подвергаться модификации, то есть изменяться версия ПО и контрольная сумма.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО Volna Builder

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа микроконтроллера	Volna Builder	v2.01	1E4B	Последовательное сложение двоичного кода слов программного модуля. Индицируются 2 младшие байта.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений уровня жидкости в скважине, м от 16 до 300.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня жидкости, % ± 1.

Верхний предел измерений избыточного давления, ат (МПа) 160 (16).

Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, приведённой к верхнему пределу % ± 0,25.

Диапазон измерений температуры, °С от минус 40 до 50.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С ± 1.

Диапазон рабочих температур, °С от минус 40 до 50.

Габаритные размеры и масса составных частей комплексов представлены в таблице 2.

Наработка на отказ, ч, не менее 20000.

Срок службы, лет, не менее 10.

Таблица 2 - Габаритные размеры и масса составных частей комплексов

Составные части комплексов	Шифр	Обозначение	Габариты, мм	Масса, кг
Блок управления УП	БУП1	ШСДК.408844.002	250×130×40	0,5
Блок управления УС	БУС	ШСДК.408844.003	Ø250×320	17,5
Блок управления КИС	БУС1	ШСДК.408844.004	360×230×165	13,0
Датчик акустический: наземная часть калибровочный зонд	ДА1	ШСДК.407532.010	Ø115×190 1200×20×20	0,8 1,4
Датчик акустический: наземная часть калибровочный зонд	ДА2	ШСДК.407532.020	Ø115×300 1200×20×20	1,5 1,4
Датчик давления	ДД1	ШСДК.406233.001	Ø55×200	0,7
Датчик давления	ДД2	ШСДК.406233.002	Ø55×200	0,7
Датчик температуры	ДТ1	ШСДК.405213.001	Ø55×300	0,5
Датчик охраны: датчик магнит	ДО1	ШСДК.425119.001	120×40×20 120×40×40	0,3 0,65
Пульт оператора	П1	ШСДК.408844.001	250×130×40	0,5
Блок питания БУП1	БП1	ШСДК.563411.001	190×105×40	1,3
Корпус монтажный	КМ1	ШСДК.305155.001	470×290×715	20,0
Корпус монтажный	КМ2	ШСДК.305155.002	625×290×180	12,0

Знак утверждения типа

Наносится на табличку, расположенную на корпусе блока управления (БУП1, БУС или БУС1), способом лазерной гравировки, на титульный лист Руководства по эксплуатации ШСДК.421415.001 РЭ и Паспорта ШСДК.421415.001 ПС типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность комплексов

Составные части комплексов	Шифр	Обозначение КД или основные параметры	Маркировка Ex	Модификация		
				УП	УС	КИС
Скважинное оборудование						
Блок управления УП	БУП1	ШСДК.408844.002		+		
Блок питания БУП1	БП1	ШСДК.563411.001		+		
Датчик акустический	ДА1	ШСДК.407532.010	1ExibIICT6	+	+	
Блок управления УС	БУС	ШСДК.408844.003	1Exd[ib]IICT6		+	
Датчик охраны	ДО1	ШСДК.425119.001	1ExibIICT6		+	+
Блок управления КИС	БУС1	ШСДК.408844.004	1Exd[ib]IICT6			+
Датчик акустический	ДА2	ШСДК.407532.020	1ExibIICT6			+
Датчик давления	ДД1	ШСДК.406233.001	1ExibIICT6			+
Датчик давления	ДД2	ШСДК.406233.002	1ExibIICT6			+
Датчик температуры	ДТ1	ШСДК.405213.001	1ExibIICT6			+

Составные части комплексов	Шифр	Обозначение КД или основные параметры	Маркировка Ex	Модификация		
				УП	УС	КИС
Корпус монтажный	КМ1	ШСДК.305155.001			+	+
Корпус монтажный	КМ2	ШСДК.305155.002			+	+
Диспетчерское оборудование						
Пульт оператора	П1	ШСДК.408844.001	1ExibIICT6		+	+
Персональный компьютер	ПК	CPU: 2.5GHz, 3Mb; HDD 320Gb, RAM 2Gb, RS232, OS: Windows 7			+	+
Программа Volna Network	ПО1	ШСДК.00001-02			+	+
Модем оператора	МО	GSM Modem 900/1800			+	+
Приёмник тревожный	ПТ	GSM Phone 900/1800			+	+
Сервисное оборудование						
Зарядное устройство	ЗУ	DC, 30V, 3A		+	+	+
Документация						
Паспорт	ПС	ШСДК.421415.001 ПС		+	+	+
Руководство по эксплуатации	РЭ	ШСДК.421415.001 РЭ		+	+	+
Руководство пользователя	РП	ШСДК.00001-02 34			+	+
Инструкция оператора	И2	ШСДК.421415.001 И2		+	+	+
Инструкция по зарядке	И1	ШСДК.421415.001 И1		+	+	+

Поверка

Осуществляется по документу «Инструкция. Комплексы измерительные скважинные «Волна». Методика поверки ШСДК.421415.001 МП», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.01.2012 г.

Основные средства поверки:

- генератор функциональный АНР-3122 (Рег.№27123-04), диапазон частот выходных импульсов 0,02 Гц - 10 МГц, погрешность не более 10^{-6} от основной частоты;
- манометр грузопоршневой МП-600 (Рег.№44230-10), класс точности 0,05;
- термометр цифровой малогабаритный ТТЦ 01(И)-180 (Рег.№14394-00), диапазон измерений от минус 50 до 200 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,1$ °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Комплексы измерительные скважинные «Волна». Руководство по эксплуатации ШСДК.421415.001 РЭ». Раздел 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным скважинным «Волна»

ГОСТ 52350.0-2005 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ГОСТ 8.017-79 Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.558-93 «Государственная поверочная схема для средств измерения температуры»

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «АККРИС» (ООО Фирма «АККРИС»).

Адрес: 124489, Москва, Зеленоград, Панфиловский проспект, д. 10.

Тел. + 7 (499) 729-72-42; + 7 (916) 682-37-09

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

тел./факс: +7 (495) 744-81-12; e-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации действителен до 01.11.2013 г. (зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений 04.12.2008 г. под № 30002-08).

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«___» _____ 2012 г.