



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.002.A № 48432

Срок действия до 12 октября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Комплексы для измерений параметров скважин ГЕОСТАР-111

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "СТК ГЕОСТАР"
(ООО "СТК ГЕОСТАР"), г.Набережные Челны, Республика Татарстан

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 37201-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
СТАЖ.411711.006 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 12 октября 2012 г. № 838

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006896

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерений параметров скважин ГЕОСТАР-111

Назначение средства измерений

Комплексы для измерений параметров скважин ГЕОСТАР-111 (далее – комплексы) предназначены для измерений и регистрации технологических параметров нефтяных скважин. – уровня жидкости и давления в затрубном пространстве скважин, динамометрических параметров и динамометрического контроля работы скважин со штанговыми глубинными насосами (ШГН), объема протекающей жидкости, записи и дистанционной передачи значений измеренных параметров.

Описание средства измерений

Комплексы состоят из: автоматического устройства генерации и приема акустических сигналов АУГПС-112; устройств приема акустических сигналов УПАС/ УПАСМ и генерации акустических сигналов модификаций УГАС-клапан, УГАС-насос, УГАС-камера, УГАС-гармошка, служащих для измерений уровня жидкости и давления в скважине; датчиков динамографа накладного ДН и межтруверсного ДМ/ДДС, служащих для измерений изменения нагрузки на устьевой шток; счетчика расхода воды ультразвукового ГЕОСТАР-СРВУ-102, служащего для измерений объема протекающей жидкости; устройства интеграции и коммутации УИК; флеш-карты ГС-ФК-21М; блока регистрации БР-21М.

БР-21М представляет собой микропроцессорное устройство, к которому, в зависимости от выполняемого вида исследований, подключается один из первичных преобразователей (ДМ, ДН, УПАС, АУГПС, ГС-СВУ), и предназначен для обеспечения питанием подключенного первичного преобразователя, регистрации данных, формирования и запоминания отчетов о выполненных исследованиях, ввода отчетов в персональный компьютер. Выполняемые БР –21М функции определяются программным обеспечением микропроцессора.

Внешнее программное обеспечение комплексов устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает прием, обработку зарегистрированных данных, формирование и вывод отчетов о проведенных исследованиях.

Комплексы имеют шесть вариантов исполнений, отличающихся по видам выполняемых измерений:

- ГЕОСТАР-111.ЭД, включающий в себя УПАС/УПАСМ, ДН и ДМ/ДДС, предназначен для измерений уровня жидкости и давления в затрубном пространстве скважин и динамометрического контроля работы скважин;
- ГЕОСТАР-111.Э, включающий в себя УПАС/УПАСМ, предназначен для измерений уровня жидкости и давления в затрубном пространстве скважин;
- ГЕОСТАР-111.Д, включающий в себя ДН и ДМ/ДДС, предназначен для динамометрического контроля работы скважин;
- ГЕОСТАР-111.КВУ, включающий в себя АУГПС-112 предназначен для автономной автоматической регистрации уровня жидкости и величины давления в затрубном пространстве скважин в течение заданного интервала времени по определенной временной схеме;
- ГЕОСТАР-111.СРВУ, включающий в себя ГЕОСТАР-СРВУ-102 предназначен для измерений расхода жидкости и для определения индикаторной кривой при гидропрослушивании.
- ГЕОСТАР -111.ДД, предназначен для дистанционной передачи значений измеренных параметров на компьютер.

Принцип измерений уровня жидкости в скважине основан на акустической эхо-локации импульсами, проходящими через воздушную среду и отражающимися от границы раздела воздушная среда / жидкость. По величине измеренного времени и введенному значению скорости распространения акустического сигнала производится вычисление уровня.

Принцип измерений давления и нагрузки основан на тензометрическом эффекте.

Принцип измерений расхода жидкости основан на ультразвуковом методе.

Комплексы относятся к взрывозащищённому оборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0-99 и ГОСТ Р 51330.10-99 с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» и предназначены для применения во взрывоопасных зонах.

Внешний вид приборов, входящих в комплексы вариантов исполнений ГЕОСТАР-111.Э, ГЕОСТАР-111.Д, ГЕОСТАР-111.КВУ, ГЕОСТАР-111.СРВУ, ГЕОСТАР-111.ДД, ГЕОСТАР-111.ЭД в сборе и место пломбирования ограничения доступа к метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) представлены на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



Рисунок 1 – Приборы, входящие в комплект исполнения ГЕОСТАР-111.Э



БР



ДН



ДМ/ДС

Рисунок 2 – Приборы, входящие в комплекс исполнения ГЕОСТАР-111.Д



БР-21М



АУ ГПС

Рисунок 3 – Приборы, входящие в комплекс исполнения ГЕОСТАР-111.КВУ



Рисунок 4 – Приборы, входящие в комплекс исполнения ГЕОСТАР-111. СРВУ



Рисунок 5 – Приборы, входящие в комплекс исполнения ГЕОСТАР-111ДД.



Рисунок 6 – Блок регистрации БР-21М с флеш-картой ГС-ФК-21М.



Рисунок 7 – ГЕОСТАР-111.ЭД в сборе

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов (далее - ПО) состоит из 4-х программ, предназначенных для измерения физических величин, обработки, хранения и передачи данных измерений.

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

Внешнее программное обеспечение состоит из 2-х программ EDWin, GeoFlow, предназначенных для приема и обработки данных с блока регистрации и программы GeoSbor, предназначенной для дистанционной передачи, приема и обработки данных с устройства интеграции и коммутации.

Внешнее ПО 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

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа микроконтроллера для БР-21М	GS-BR	V 15	A488	Последовательное сложение двоичного кода слов программного модуля. Индицируются 2 младшие байта в шестнадцатеричной системе счисления.
Программа микроконтроллера для ДН	GS-DN	V 15	59B4	Последовательное сложение двоичного кода слов программного модуля. Индицируются 2 младшие байта в шестнадцатеричной системе счисления.
Программа микроконтроллера для АУ ГПС-112	GS-KVU	V 15	09D6	Последовательное сложение двоичного кода слов программного модуля. Индицируются 2 младшие байта в шестнадцатеричной системе счисления.
Программа микроконтроллера для СВУ-102	GS-SVU	V 15	D297	Последовательное сложение двоичного кода слов программного модуля. Индицируются 2 младшие байта в шестнадцатеричной системе счисления.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых уровней, м	от 8 до 4500
- с газобаллонным оборудованием	от 8 до 6000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу измерений уровня в диапазоне 10 – 150 м, %	1,0
Диапазон измерений избыточного давления: УПАС/АУ ГПС, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 10 (от 0 до 100)
УПАСМ, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 40 (от 0 до 400)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу измерений избыточного давления, %	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, обусловленной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°С от нормальной температуры (20±3)°С в рабочем диапазоне температур, не должны превышать значений основной погрешности.	
Диапазон измеряемых изменений нагрузки на устьевой шток, кгс	
- ДМ/ДДС	от 0 до 10000
- ДН	от 0 до 20000
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему пределу измерений изменений нагрузки на устьевой шток, %	
- ДМ/ДДС	±1,0
- ДН	±5,0
Диапазон значений длины хода устьевого штока, м	от 0,1 до 10
Диапазон значений числа ходов штока ШГН, 1/мин	от 1 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему пределу измерений длины хода устьевого штока, %	±5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода жидкости, %	±1,5
Питание, В	
- аппаратной части комплексов, от автономного источника питания в БР-21М 4хАКБ «АА»	6
- ГС-СВУ-102 и АУПС-112 - автономное, 12хАКБ «АА»	14,4
- внешнее	от 12 до 30
Мощность, потребляемая аппаратной частью комплексов, Вт, не более	1.
Продолжительность непрерывной работы аппаратной части комплексов при питании от автономного источника питания, ч, не менее	16
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Допустимые параметры кабельных линий связи между УПАС и БР-21М, ДН и БР-21М:	
- длина, м, не более	5
- индуктивность, мГн, не более	0,05
- ёмкость, мкФ, не более	0,002
Допустимый ток короткого замыкания, А, не более	2
Допустимое напряжение холостого хода, В, не более	6
Габаритные размеры	см. таблицу 3
Масса	см. таблицу 3
Диапазон рабочих температур, °С	минус 40 до + 50

Таблица 3 - Габаритные размеры и масса

Наименование	Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более	Масса, кг, не более
БР-21М	210×100×41	1,0
АУ ГПС	70×150×210	2,5
УПАС/УПАСМ	180×160×70	2,3
ДН	115×120×40	0,6
ДМ/ДДС	120×115×40	1,8
УГАС-клапан	150×130×40	0,65
УГАС-насос	300×100×70	1,3
УГАС-гармошка	145×100×100	0,5
УГАС- камера	320×120×81	4
СРВУ:		
-ГС-СВУ-102	150×65×90	1,2
- ПР	150×140×300	15
-УИК	330×200×120	3,4
- ГС-ФК-21М	75×28×17	0,032

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на корпусе приборов, способом лазерной гравировки, на титульный лист руководства по эксплуатации СТАЖ.411711.006 РЭ и формуляра СТАЖ.411711.006 ФО типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечания
1	Блок регистрации микропроцессорный	БР-21М	1	По заказу
2	Датчик накладной динамографа	ДН	1	По заказу
3	Датчик межтраверсный динамографа	ДМ/ДДС	1	По заказу
4	Устройство приёма акустических сигналов	УПАС	1	Поставляется в комплекте с УПАС-клапаном и микрофоном по заказу
5	Устройство приёма акустических сигналов	УПАСМ	1	Поставляется без микрофона, поставляется в комплекте с УПАС-клапаном
6	Автоматическое устройство генерации и приема сигналов	АУ ГПС	1	Поставляется по дополнительному заказу
	Устройство генерации акустических сигналов	УГАС-насос	1	Поставляется по дополнительному заказу
8	Устройство генерации акустических сигналов	УГАС-гармошка	1	Поставляется по дополнительному заказу
9	Устройство генерации акустических сигналов	УГАС-камера	1	По заказу
10	Счетчик расхода воды	ГЕОСТАР-СРВУ-102	1	Поставляется по дополнительному заказу

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечания
11	Устройство интеграции и коммутации	УИК	1	По заказу
12	Флеш-карта	ГС-ФК-21М	1	По заказу
13	Кабель	БР-УПАС	1	1,3 м (по заказу для взрывозащищенного исполнения 25 м)
14	Кабель	БР-ДН	1	
15	Кабель	БР-ПК	1	2,0 м
Программное обеспечение				
16	Программное обеспечение на CD-R	EDWin, GeoFlow, GeoSbor	1	В зависимости от исполнения комплекса
Комплект принадлежностей				
17	Устройство зарядное для БР		1	
18	Устройство зарядное для АУ ГПС-112 и ГЕОСТАР – СРВУ-102		1	
19	Аккумуляторы		4	
Комплект запасных частей				
20	Микрофон	1	1	
21	Кольцо	007-010-019 ГОСТ 9833-73	1	
Документация				
22	Руководство по эксплуатации	СТАЖ.411711.006 РЭ	1	
23	Формуляр	СТАЖ.411711.006 ФО	1	
24	Методика поверки	СТАЖ.411711.006 МП	1	

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Комплексы для измерений параметров скважин ГЕОСТАР 111. Методика поверки СТАЖ.411711.006 МП», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.05.2012 г.

Основные средства поверки:

- манометр грузопоршневой МП-2500, класс точности 0,02;
- динамометр образцовый ДОСМ-3-50У, цена наименьшего деления от наибольшего предела измерений, %, не менее 0,1;
- рулетка измерительная металлическая Р5УЗК ГОСТ 7502-78, длина 30 м, цена деления 1 мм;
- установка для поверки счетчиков жидкости УПСЖ-25/150, диапазон расходов от 0,8 до 200 м³/ч, погрешность ± 0,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Комплексы для измерений параметров скважин ГЕОСТАР 111. Руководство по эксплуатации СТАЖ.411711.006 РЭ», раздел 2.3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для измерения параметров скважин ГЕОСТАР 111.

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

ГОСТ Р 8.654-2009 Требования к программному обеспечению средств измерений. Общие положения.

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

ГОСТ 8.510-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений (счетчиков) объема жидкости.

Комплексы для измерений параметров скважин ГЕОСТАР 111. Технические условия ТУ4318-006-93063536-2012.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования, обеспечения единства измерений

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТК ГЕОСТАР» (ООО «СТК ГЕОСТАР»).
Адрес: 423822, Россия, РТ, г.Набережные Челны, проспект Чулман, дом 37, офис 204
Тел/факс: (8552) 53-11-77, 53-11-88, 53-11-99.

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

Ф.В.Булыгин

М.П. «___» _____ 2012 г.